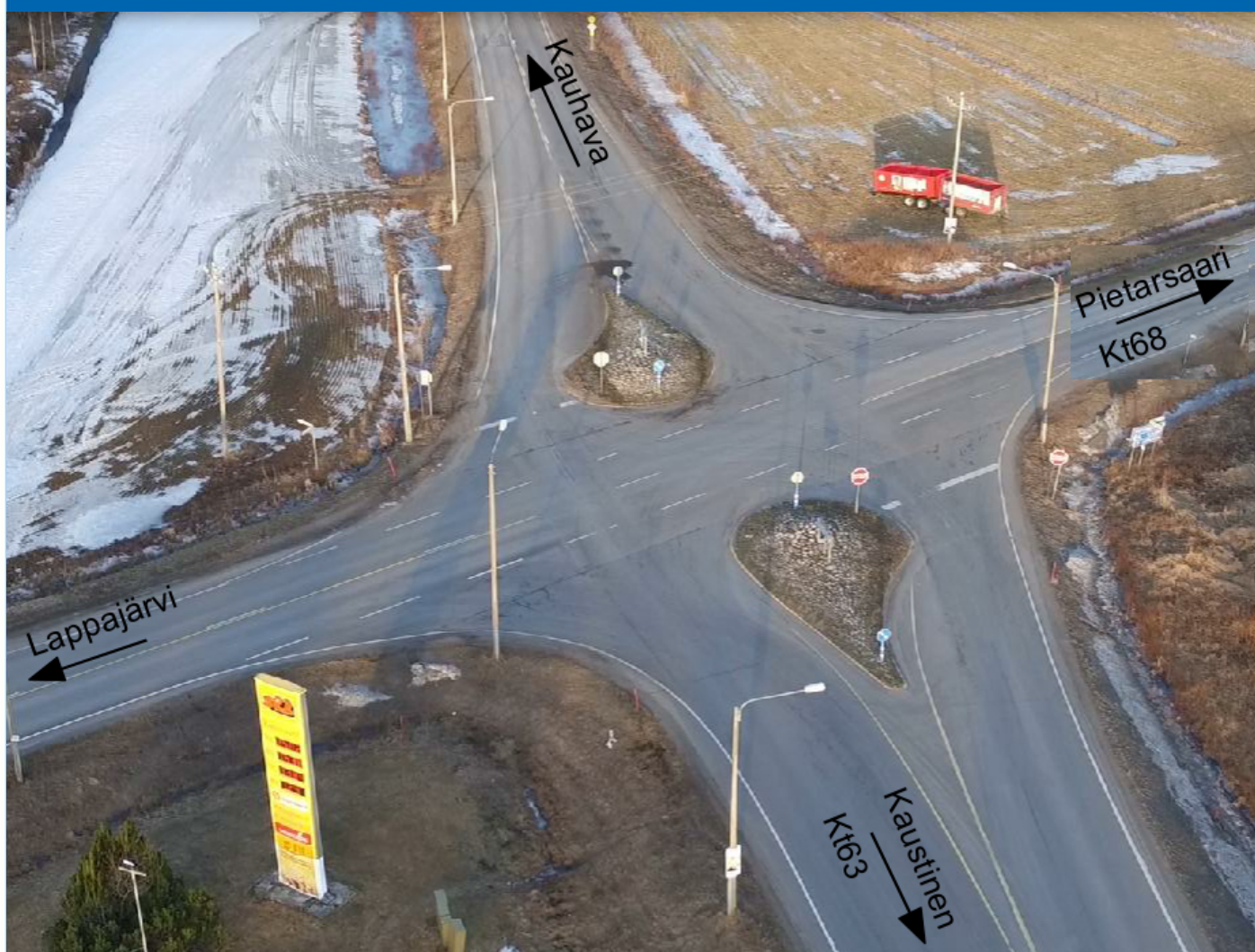


# KANTATEIDEN 63 ja 68 LIITTYMÄVAIHTOEHTOJEN VERTAILU





Jussi Sauna-aho, Pasi Sauna-aho

## **Kantateiden 63 ja 68 liittymävaihtoehtojen vertailu**

Säästöt vaikutustekijöiden määrissä ja  
liikennöintikustannuksissa

Väyläviraston tutkimuksia 24/2019

Väylävirasto  
Helsinki 2019

*Kannen kuva: Miikka Ketonen/Ramboll Finland Oy*

Verkkojulkaisu pdf ([www.vayla.fi](http://www.vayla.fi))

ISSN 2490-0982

ISBN 978-952-317-749-9

Väylävirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puh. 0295 34 3000

**Jussi Sauna-aho ja Pasi Sauna-aho: Kantateiden 63 ja 68 liittymävaihtoehtojen vertailu – Säästöt vaikutustekijöiden määrissä ja liikennöintikustannuksissa.** Väylävirasto. Helsinki 2019. Väyläviraston tutkimuksia 24/2019. 28 sivua ja 4 liitettä. ISSN 2490-0982, ISBN 978-952-317-749-9.

**Avainsanat:** liittymät, liikenteenohjaus, polttoaineen kulutus, päästöt, ajoaika, liikennöintikustannukset

## Tiivistelmä

Selvityksessä määritetään Evijärvellä kantateiden 63 ja 68 eri liittymävaihtoehtojen liikennöintikustannusten erot käyttämällä lähtökohtana vaikutustekijöiden polttoaine- ja ajoaikamäärien eroja.

Nykyisessä nelihaaraliittymässä pääsuuntana on kantatie 68. Tälle on tarkasteltu kolme vaihtoehtoista ratkaisua:

1. kantatie 63 priorisoituna
2. kiertoliittymä
3. liittymä kantatie 63 porrastettuna

Tarkastelu on tehty ajanjaksolle 2019–2040. Vertailussa käytetyt tiedot koskevat ajankohtaa kesäkuu 2019.

Liikenne koostuu seuraavista ajoneuvoryhmistä:

1. henkilöauto (HA)
2. pakettiauto (PA)
3. linja-auto (LA)
4. kuorma-auto ilman perävaunua (KAIP)
5. kuorma-auto + puoliperävaunu (KAPP)
6. kuorma-auto + varsinainen perävaunu (KAVP)

Tarkastelussa on määritetty vaihtoehtoisten liittymätyyppien liikennöintikustannusten erot nykytilanteeseen. Liikennöintikustannukset muodostuvat muuttuvista ajoneuvokustannuksista, aikakustannuksista sekä päästöjen haitta-arvoista. Kustannusten määrittäminen perustuu tekijöihin polttoaine, moottori-, veto- ja jarrutyö, ajankäyttö ja päästöt. Nämä on määritetty simuloimalla.

Diskonttokorkokannalla 3,5 % liikennöintikustannusten erot nykyiseen nelihaaraliittymän verrattuna ovat:

vaihtoehto 1	- 2,37 M€
vaihtoehto 2	+ 1,19 M€
vaihtoehto 3	. 1,78 M€

Kiertoliittymä on liikennöintikustannuksiltaan kallein liittymävaihtoehto. Syynä on se, että kiertoliittymässä kaikki ajoneuvot joutuvat hidastamaan ja sen jälkeen kiihdyttämään, mikä lisää polttoaineen kulutusta, hiilidioksidimäärää, ajoaika ja myös liikennöinnin kustannuksia. Muissa liittymävaihtoehtoisissa pääsuunnassa suoraan ajavan liikenteen nopeusmuutokset ovat vähäiset.

Varsinaista hankkeen kannattavuutta määritettäessä on otettava lisäksi huomioon investointi- ja arvioitujen onnettomuuskustannusten erot.

**Jussi Sauna-aho och Pasi Sauna-aho: Jämförelsen av anslutningsalternativen av stamvägar 63 och 68 i Evijärvi.** Trafikledsverket, Helsingfors 2019. Trafikledsverkets undersökningar 24/2019. 28 sidor och 4 bilagor. ISSN 2490-0982, ISBN 978-952-317-749-9.

## Sammanfattning

I utredningen beräknas skillnaderna i trafikeringskostnaderna mellan olika alternativ av stamvägarna 63 och 68 i Evijärvi. Utredningen baserar sig på skillnader i bränsle- och tidskostnader.

Den nuvarande fyrvägsanslutningen med stanväg 68 som huvudled har tre alternativ:

1. stamväg 63 prioriterad
2. cirkulationsplats
3. stamväg 63 förskjuten

Utredningen har gjorts för perioden 2019–2040. Jämförelsedata är från juni 2019.

Trafiken omfattar följande fordonsgrupper:

1. personbil
2. lätt lastbil
3. buss
4. lastbil utan släpvagn
5. lastbil med påhängsvagn
6. lastbil med släpvagn

I utredningen beräknas skillnaderna i trafikeringskostnader för de olika alternativen i jämförelse med nuläget. Trafikeringskostnaderna omfattar variabla fordonskostnader, tidskostnader och skadekostnader för utsläpp. Kostnaderna beräknas på basen simulerade värden för bränsleförbrukning, motor-, driv- och bromsningsarbete, tidsförbrukning och utsläpp.

I jämförelse med nuvarande fyrvägsanslutning är nuvärdet för trafikeringskostnadsskillnaderna under perioden 2019–2040 med diskonteringsräntan 3.5 %.

alternativ 1	-2,37 M€
alternativ 2	+1,19 M€
alternativ 3	-1,78 M€

Cirkulationsplatsen är det dyraste alternativet när det gäller trafikeringskostnader. Orsaken är att all trafik måste sakta farten i korsningsområdet och sedan accelerera, vilket ökar bränsleförbrukningen, koldioxidutsläppen och körtiderna. I de andra korsningsalternativen är det bara en liten förändring i hastigheten för trafiken längs huvudleden.

Vid bedömningen av projektets lönsamhet bör dessutom skillnaderna i investerings- och uppskattade olyckskostnader iakttas.

**Jussi Sauna-aho and Pasi Sauna-aho: Comparison of road intersection alternatives of the main roads 63 and 68 in Evijärvi, Finland.** Finnish Transport Infrastructure Agency. Helsinki 2019. Research reports of the FTIA 24/2019. 28 pages and 4 appendices. ISSN 2490-0982, ISBN 978-952-317-749-9.

## Abstract

The report determines the differences in transportation costs between the below listed alternatives for the main roads 63 and 68 in Evijärvi. The cost comparison is based on the differences in fuel amount and time use.

The present intersection has three alternatives:

1. main road 63 as a priority road
2. roundabout
3. intersection, main road 63 as staggered

The survey applies to time period 2019–2040. The comparison data is from July 2019. The traffic includes six vehicle categories.

The traffic includes six vehicle categories:

1. Passenger car
2. Van (light goods vehicle)
3. Coach
4. Single truck
5. Articulated vehicle
6. Road train

The differences in the transportation costs between the alternatives have been determined. The transportation costs include varying vehicle costs, time costs and emission impacts. The cost determination is based on fuel accumulation, engine work, traction work and braking work, time use and emissions. These have been obtained by simulation.

The present value of cost differences discounted by 3.5 % for the period 2019–2040:

alternative 1	-2.37 M€
alternative 2	+1.19 M€
alternative 3	-1.78 M€

The roundabout is the most expensive alternative in terms of operating costs. This is because traffic has to decelerate and then accelerate, which increases fuel consumption, carbon dioxide emissions, drive time and also transportation costs. When it comes to the other types of intersections, the changes in speed are smaller as the traffic follows the direction of the main road.

When determining the profitability of the actual project, the investment and estimated accident costs must be taken into account, too.

## Esipuhe

Julkaisun päätavoite on Evijärvellä kantateiden 63 ja 68 liittymän parantamista koskevien vaihtoehtojen vertailu liikennöintikustannusten erojen osalta.

Vertailun on tehnyt Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Väyläviraston tilauksen perusteella Vemosim Oy, josta työhön ovat osallistuneet Jussi Sauna-aho ja Pasi Sauna-aho. Ramboll Finland Oy on toimittanut vertailua varten liittymävaihtoehtoja koskevat tietiedot, liikenne- ja liikenteen ohjaustiedot sekä tietoa ajosykleistä ja pysähdyksistä. Simulointia varten tarvittavien lähtötietojen muokkaukset, ajoneuvosimuloinnit ja niiden analysoinnit on tehnyt Olavi H. Koskinen. Ramboll Oy:stä työhön ovat osallistuneet Jussi Pajula, Mikko Uljas ja Tero Hakkola. Tilaajien edustajina työn ohjaukseen ovat osallistuneet Ari Liimatainen ja Jorma Saarelainen Väylävirastosta ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta Ari Perttu ja Veijo Rajamäki.

Helsingissä joulukuussa 2019

Väylävirasto  
Väylien suunnittelu



# Sisältö

1	JOHDANTO .....	8
2	LIITTYMÄN SIJAINTI JA LIITTYMÄTYYPPIVAIHTOEHDOT .....	9
2.1	Liittymän sijainti .....	9
2.2	Liittymävaihtoehdot .....	10
3	TARKASTELUPERIAATE .....	12
4	TARKASTELUALUEEN NOPEUSRAJOITUKSET JA LIIKENNEMÄÄRÄT .....	13
4.1	Nopeusrajoitukset.....	13
4.2	Liikennemäärät .....	16
5	AJONEUVOSIMULOINNIT.....	18
5.1	Vaikutusten yksikköhinnat.....	20
5.1.1	Ajoneuvokustannusten määräytymisperusteet .....	20
5.1.2	Polttoaine- ja aikakustannusten ja päästöjen haitta-arvojen yksikköhinnat .....	22
6	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	24
6.1	Tulokset.....	24
6.2	Johtopäätökset.....	28
LIITTEET		
Liite 1	Pysähdystiedot liittymävaihtoehdoittain	
Liite 2	Ajoneuvosimulointien tulokset sekä niistä lasketut eri tekijöiden määräerot vaihtoehtoon 0 verrattuna	
Liite 3	Liikennöintikustannusten nykyarvoerot ajoneuvoryhmittäin ja yhteensä reiteittäin eri vaihtoehtoisissa vaihtoehtoon 0 verrattuna jaksolta 2019–2040	
Liite 4	Vaihtoehdossa 1 tehtävän kt68:n ja kt63:n liittymäkulma- korjauksen aiheuttama muutos tekiöissä polttoaineenkkulutus ja ajoaika	

# 1 Johdanto

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus teki vuonna 2017 selvityksen kiertoliittymän soveltuvuudesta kahdeksaan Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen päätieverkon liittymään. Soveltuvuusarvioinnin perusteella kiertoliittymä soveltui parhaiten Evijärvelle kantateiden 63 ja 68 liittymään.

Kantateiden 63 ja 68 liittymän turvallisuus ei ole riittävän hyvä. Vaikka liikennemäärät liittymässä ovat pienet, on liittymässä tapahtunut useita henkilövahinkoon johtaneita onnettomuuksia. Lisäksi liittymässä sivusuuntien liikennemäärä on yli kaksinkertainen pääsuunnan liikennemääriin verrattuna. Evijärven kunta on myös kehittämässä maankäyttöä liittymän läheisyydessä. Edellä olevan vuoksi ELY-keskus on yhdessä kunnan kanssa aloittanut tiesuunnitelman laatimisen kantateiden 63 ja 68 liittymän parantamiseksi.

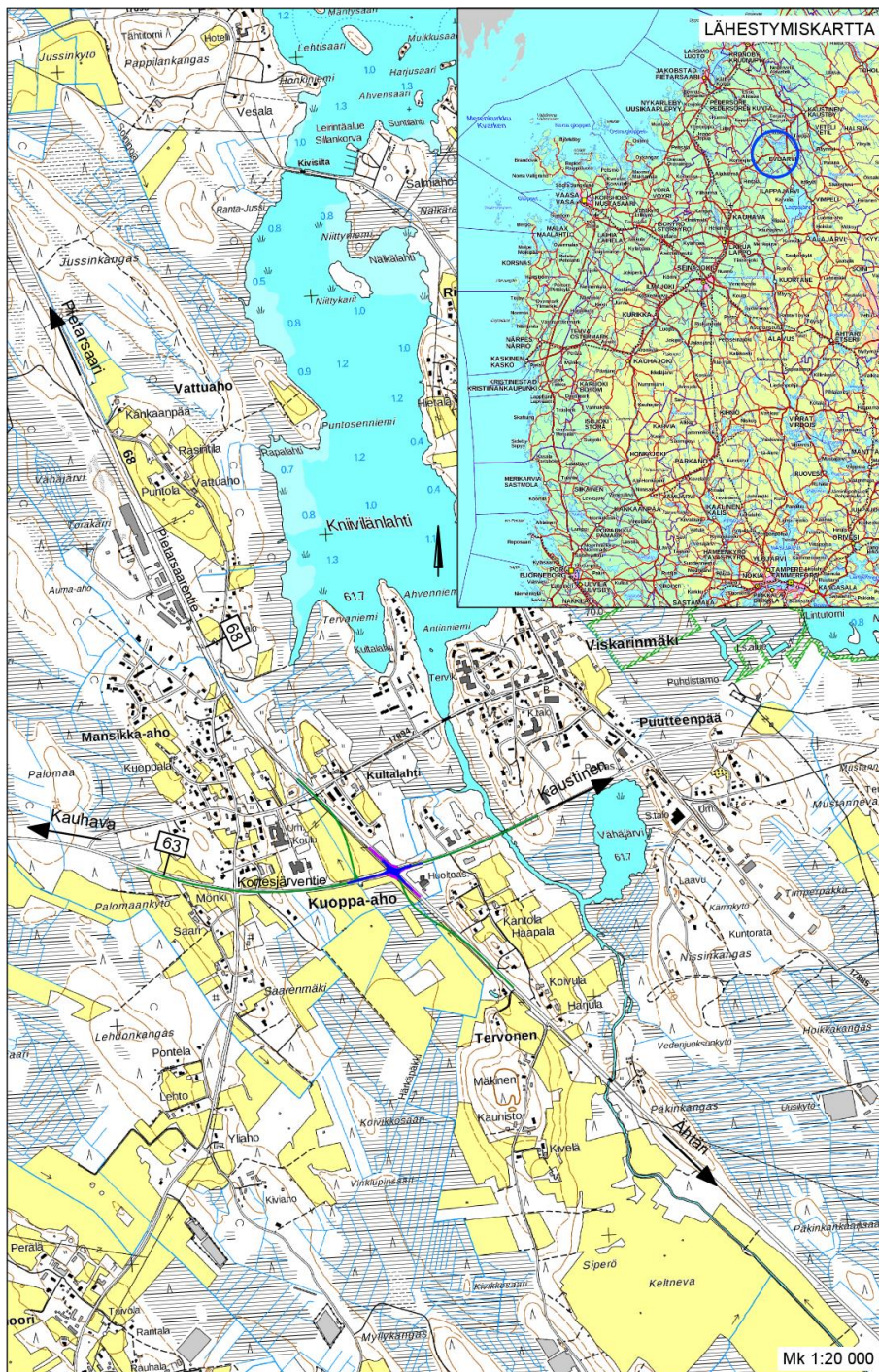
Tässä selvityksessä on tutkittu liikennöintikustannusten perusteella kantateiden liittymään parhaiten soveltuvaa liittymätyyppiä. Työssä ovat mukana nykyisen kantateiden 63 ja 68 nelihaaraliittymän väistämisvelvollisuuksien muuttaminen, kiertoliittymä ja porrastettu liittymä, joiden keskinäistä paremmuutta selvitetään. Selvityksen tuloksia hyödynnetään tiesuunnitelmaa laadittaessa.

Vertailussa selvitetään liittymäalueen läpäisevälle liikenteelle syntyvät vaikutukset liikennöintikustannuksina (muuttuvat ajoneuvokustannukset, aikakustannukset ja päästöt). Ne määritetään koko tarkasteluajanjaksolta 2019–2040 kustannusten nykyarvona eli diskontattuna ajankohtaan 2019. Se vaihtoehto, jonka kustannuserojen nykyarvo on pienin, on edullisin liikennöinnin kannalta. Muuttuviin ajoneuvo- ja aikakustannuksiin sekä päästöihin vaikuttavien suureiden määrät määritetään simuloinnilla.

## 2 Liittymän sijainti ja liittymätyyppi-vaihtoehdot

### 2.1 Liittymän sijainti

Käsillä oleva selvitys koskee Evijärvellä kantateiden 63 ja 68 liittämävaihtoehtojen vertailua liikennöintikustannusten kannalta. Liittymän sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kantateiden 63 ja 68 nelihaaraliittymä Evijärvellä.



## 2.2 Liittymävaihtoehdot

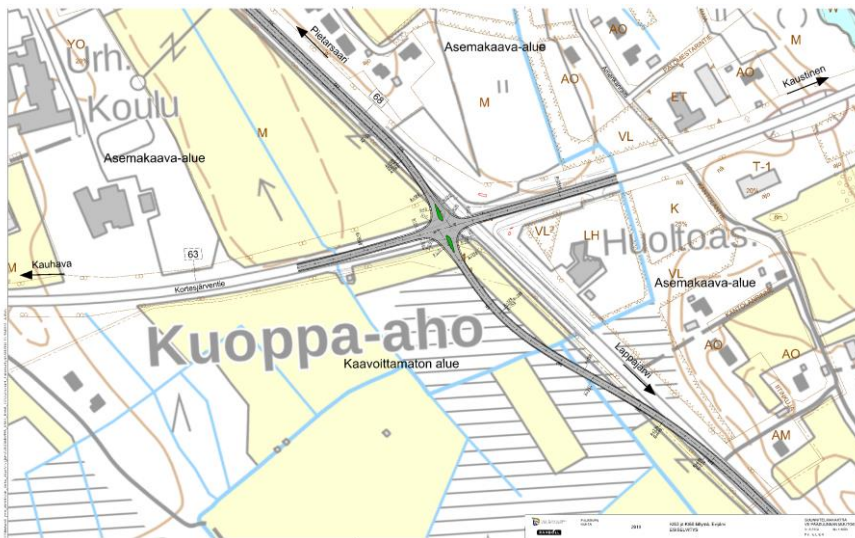
Tarkasteltavat vaihtoehdot ovat:

Ve 0: Nykyinen 4-haaraliittymä, jossa pääsuuntana on kantatie 68.

Ve 1: Nelihaaraliittymä, jossa nykyisen liittymän pääsuunnaksi muutetaan kantatie 63 (kuva 2).

Ve 2: Rakennetaan paikalle kiertoliittymä (kuva 3).

Ve 3: Rakennetaan porrastettu liittymä, jossa tie 68 porrastetaan 170 m:n matkalta ja muutetaan väistämisvelvolliseksi (kuva 4).



Kuva 2. Ve 1: Nelihaaraliittymä, jossa pääsuuntana kt 63.



Kuva 3. Ve 2: Kiertoliittymä.



Kuva 4. Ve 3: Porrastettu liittymä.

### 3 Tarkasteluperiaate

Tarkastelussa on oleellista reittien geometria, josta tässä yhteydessä on merkitystä pystygeometrialla. Pystygeometrian lisäksi vaikutusta on myös määritetyllä nopeusprofiililla.

Eri reittien simulointitiedot on tuotettu vähintään kolmen km:n etäisyydeltä ja etäisyydelle liittymästä. Ehtona on, että kaikissa ajosuunnissa jokaisen ajoneuvon on saavutettava staattinen ajotila molemmissa ajosuunnissa. Tämän vuoksi tässä tarkastelussa liittymähaarojen pituudet ovat:

Tie 63 Kauhavan suuntaan	3,267 km
Tie 63 Kaustisen suuntaan	3,216 km
Tie 68 Lappajärven suuntaan	3,005 km
Tie 68 Pietarsaaren suuntaan	3,066 km

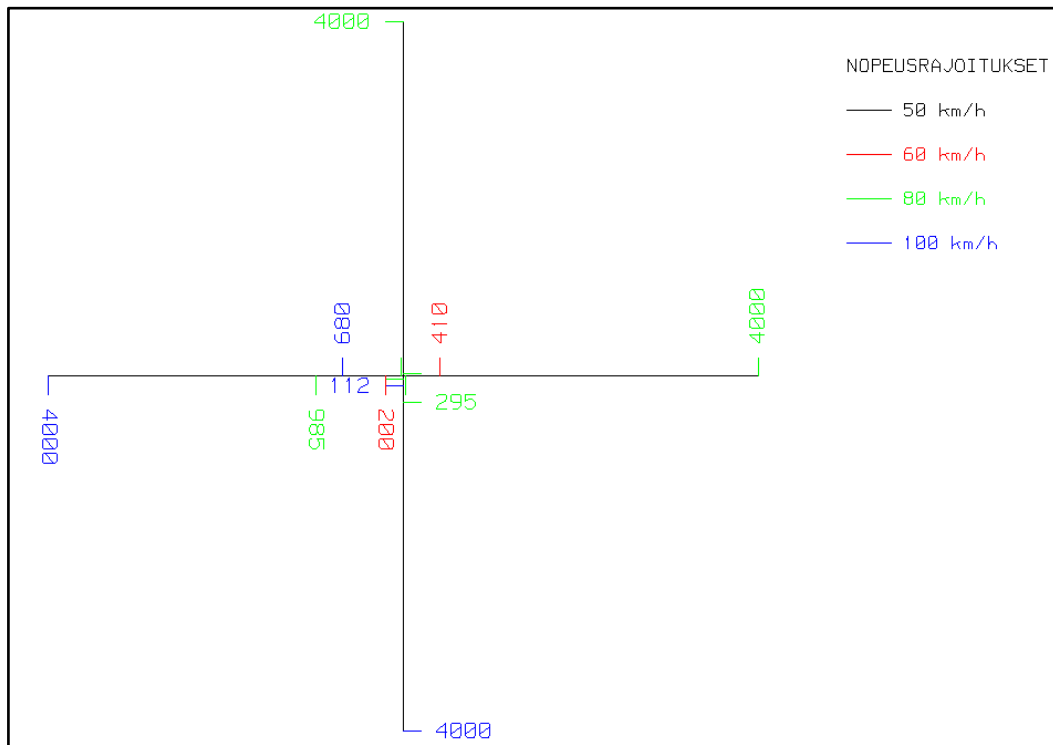
Liittymässä läpäisevälle liikenteelle on kolme mahdollisuutta: 1) ajo jatkuu häiriöttä, 2) nopeutta joudutaan hidastamaan, ja 3) ajoneuvo on pysäytettävä. Näiden tapahtumien jakautuma on otettu huomioon annettujen lähtötietojen avulla. Kuitenkaan mahdollista pysähdyksissä oloaikaa ei ole otettu huomioon sen "mitättömyyden" vuoksi.

## 4 Tarkastelualueen nopeusrajoitukset ja liikennemäärät

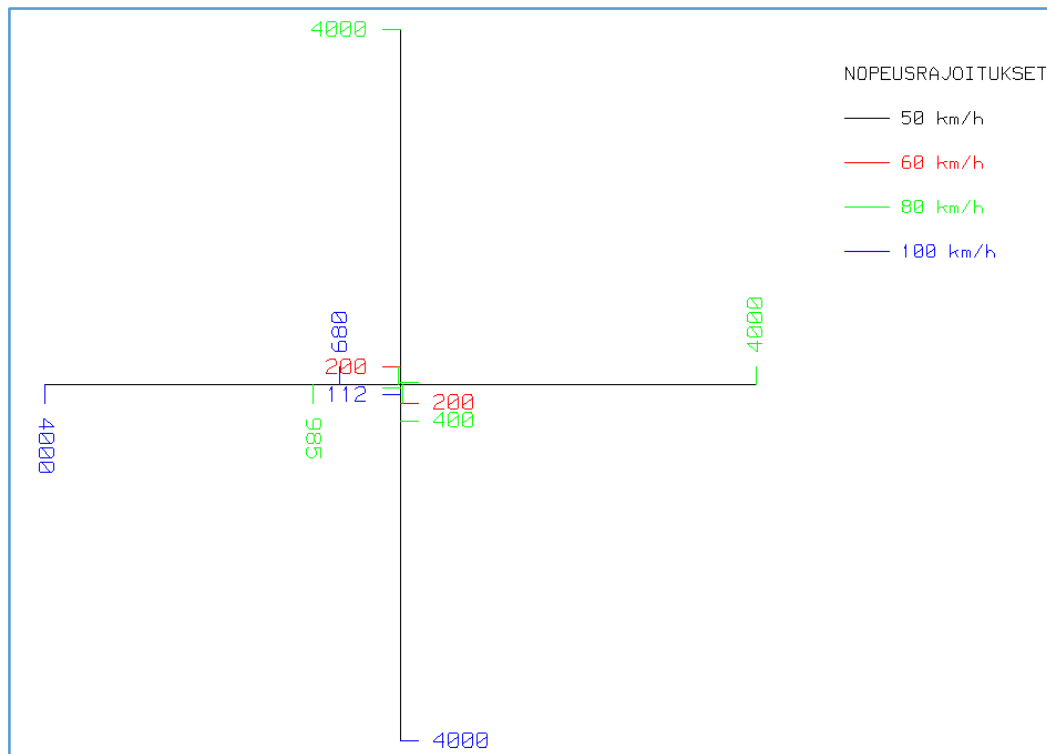
### 4.1 Nopeusrajoitukset

Liikennemerkkein määrättyt nopeusrajoitukset esitetään simuloinnissa noin 4000 m matkalta mitattuna liittymän keskustasta molemmissa suunnissa. Hidastuvuutena on käytetty arvoa  $2,5 \text{ m/s}^2$ . Lisäksi kiertoliittymävaihtoehdossa ajonopeus kiertotilassa on 25 km/h, kuten myös yleisesti käännöksissä.

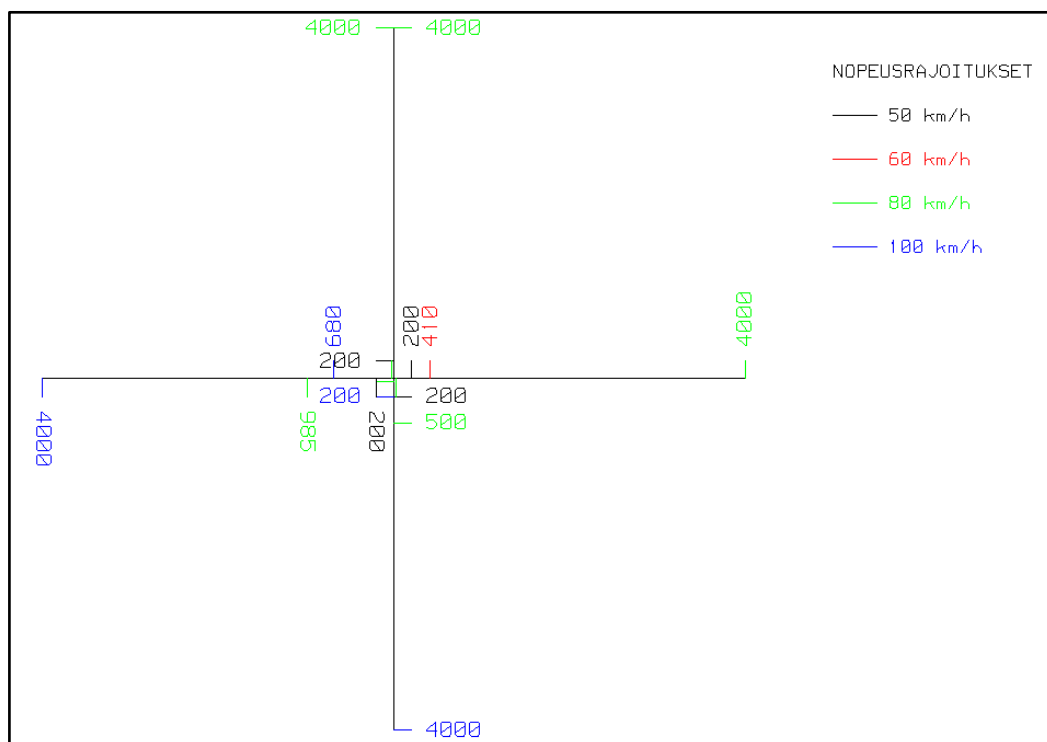
Pysähdystiedot ilmenevät liitteestä 1 ja nopeusrajoitukset ilmenevät oheisista kuvista 5–8.



Kuva 5. Nopeusrajoitukset liittymävaihtoehdossa 0 (nykyinen liittymä).

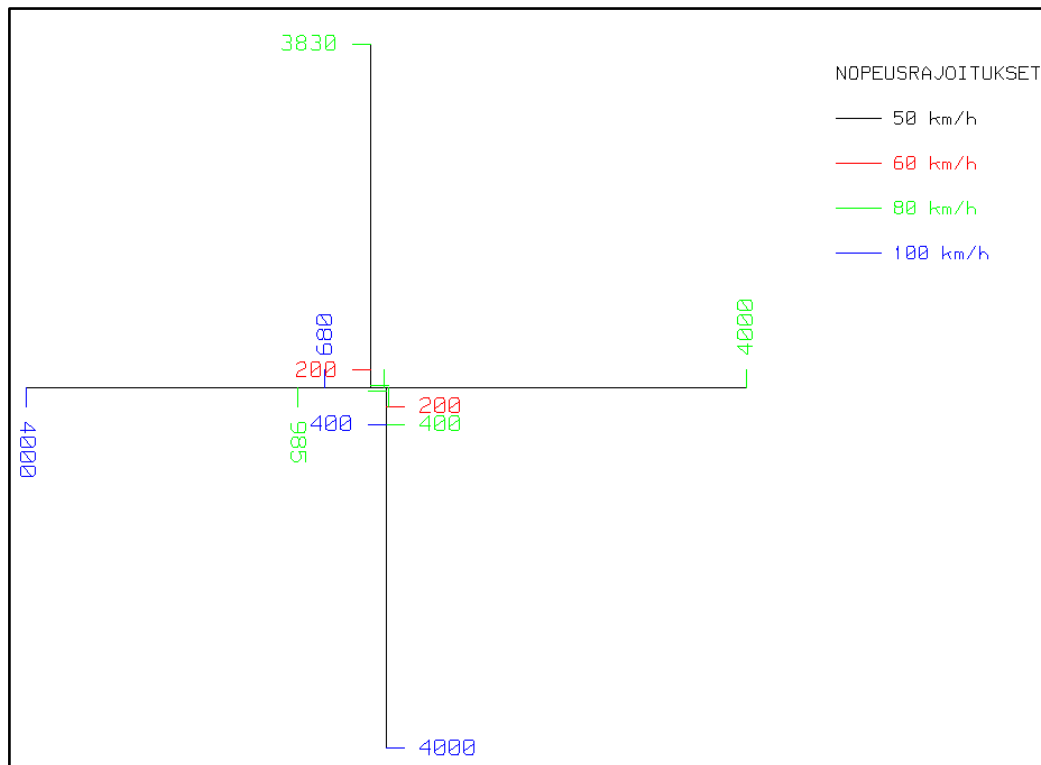


Kuva 6. Nopeusrajoitukset liittymävaihtoehdossa 1.



Kuva 7. Nopeusrajoitukset liittymävaihtoehdossa 2 (Kiertoliittymä).



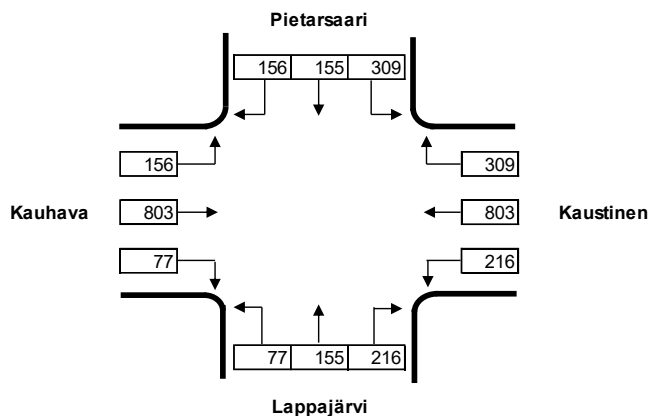


Kuva 8. Nopeusrajoitukset liittymävaihtoehdossa 3 (Porrastettu liittymä).

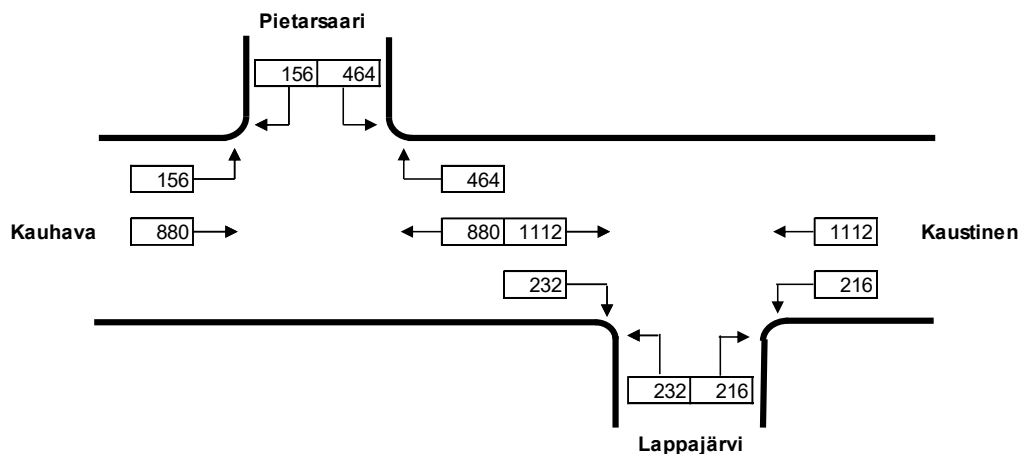
## 4.2 Liikennemäärät

Kaikissa liittymävaihtoehtoissa liittymässä on 12 liikennevirtaa. Niitä koskevat ajoneuvoryhmittäiset liikennemäärät on selvitetty v. 2019 ja laadittu ajoneuvoryhmittäiset liikenne-ennusteet ajankohdille 2030 ja 2040. Ajoneuvoryhmiä ja niitä edustavia tyyppiajoneuvoja on kuusi: henkilö-, paketti-, linja- ja kuorma-auto sekä ajoneuvoyhdistelmät kuorma-auto + puoliperävaunu ja kuorma-auto + varsinainen perävaunu.

Liittymän tulosuunnilla vuoden 2019 liikennemäärät liikennevirroittain on esitetty kuvissa 9 ja 10.



Kuva 9. Liikennevirrat 4-haarisissa liittymävaihtoehtoissa vuonna 2019 (ajon./d).



Kuva 10. Liikennevirrat porrastetussa liittymävaihtoehdossa vuonna 2019 (ajon./d).

Liikennevirtojen liikennemäärätiedot ajoneuvoryhmittäin on kerätty laskennoista, jotka on muunnettu KVL-arvoiksi kausi-, päivä- ja tuntivaihtelukertoimin. Koska tiedonkeruussa otoskoot olivat pieniä ja sen vuoksi vastakkaissuuntien liikennemäärät erosivat moninkertaisesti toisistaan, tarkastelun kuluessa päädyttiin käyttämään tierekisterin tietoja. Kasvukertoimet perustuvat julkaisuun Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, LIVI 57/2018.

Liikennelaskenta-ajan lyhyiden vuoksi varsinkin ajoneuvoryhmittäiset liikennemäärät poikkeisivat merkittävästi toisistaan ajosuunnittain. Tämän vuoksi liikennemäärät tarkistettiin tierekisteritietojen perusteella ja suunnat tasattiin.

Taulukossa 1 on esitetty 4-haaraisten liittymävaihtoehtojen läpäisevä liikenne ajoneuvoryhmittäin ja liikennevirroittain vuonna 2019. Vuoden 2019 liikennemäärät on muutettu taulukossa 2 esitetyillä liikenteen kasvukertoimilla vuosille 2019–2030 ja 2030–2040.

*Taulukko 1. Liittymän liikennemäärätiedot vuonna 2019 (ajon./d) ajoneuvoryhmittäin.*

Liikennevirta		Ajoneuvoryhmä						
Nro	Suunta	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1	Kauh - Kaus	553	116	29	39	17	49	803
2	Kaus - Kauh	553	116	29	39	17	49	803
3	Lapp - Piet	103	26	0	1	8	17	155
4	Piet - Lapp	103	26	0	1	8	17	155
5	Kauh - Lapp	52	8	0	9	3	5	77
6	Lapp - Kaus	169	27	0	12	2	6	216
7	Kaus - Piet	244	35	14	3	3	10	309
8	Piet - Kauh	114	18	0	12	2	10	156
9	Kauh - Piet	114	18	0	12	2	10	156
10	Lapp - Kauh	52	8	0	9	3	5	77
11	Kaus - Lapp	169	27	0	12	2	6	216
12	Piet - Kaus	244	35	14	3	3	10	309
	<b>Yht.</b>	<b>2470</b>	<b>460</b>	<b>86</b>	<b>152</b>	<b>70</b>	<b>194</b>	<b>3432</b>
	<b>Osuus (%)</b>	<b>72,0</b>	<b>13,4</b>	<b>2,5</b>	<b>4,4</b>	<b>2,0</b>	<b>5,7</b>	<b>100,0</b>

*Taulukko 2. Liittymän läpäisevän liikenteen arvioidut kasvukertoimet ajoneuvoryhmittäin vuosille 2019–2030 ja 2030–2040.*

Ajanjakso	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP
2019 → 2030	1,076	1,076	1,140	1,140	1,103	1,103
2030 → 2040	1,0615	1,0615	1,019	1,019	1,033	1,033

## 5 Ajoneuvosimuloinnit

### Tyypiajoneuvojen tekniset tiedot

Simulointi edellyttää runsaasti tarkkoja teknisiä tietoja, joista oleellisimpia ovat moottorikartat. Nämä kuvaavat moottorin polttoainevirtaamaa pyörimisnopeuden ja vääntömomentin funktiona. Tämän jälkeen kuvataan ajoneuvon voimansiirtolinja; sen välitys- ja hyötysuhteet sekä rengaskoko. Ajovastuskertoimet tulevat seuraavana. Kaikkia näitä tässä yhteydessä ei ole mielekästä esittää, mutta tärkeimpinä voidaan mainita moottorin koko (maksimiteho), akselien lukumäärä sekä simuloinnissa käytetty keskimassa. Taulukossa 3 esitetään osa tyypiajoneuvojen teknisistä ominaistiedoista.

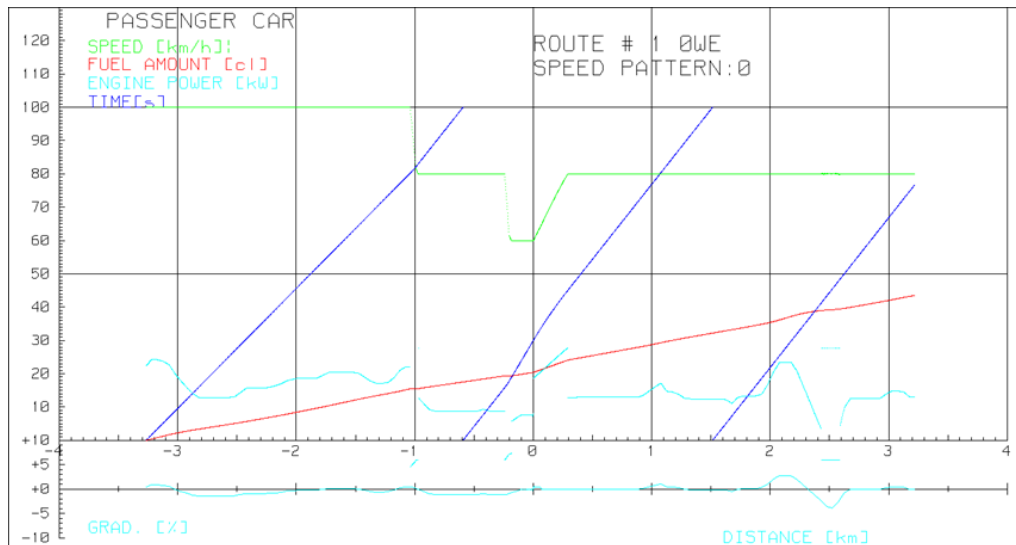
*Taulukko 3. Simuloinnissa käytettyjen tyypiajoneuvojen ominaistietoja.*

Tyypiajoneuvo	Moottorin maksimiteho	Maksimimomentti	Akselien lukumäärä	Keskimassa
	kW/rpm	Nm/rpm	kpl	kg
HA	66/5400	145/3000	2	1400
PA	76/3500	250/2200	2	2300
LA	250/1900	1630/1270	2	16000
KAIP	250/1900	1630/1270	3	22000
KAPP	368/1800	2500/1350	5	36000
KAVP	413/1900	2700/1400	9	64000

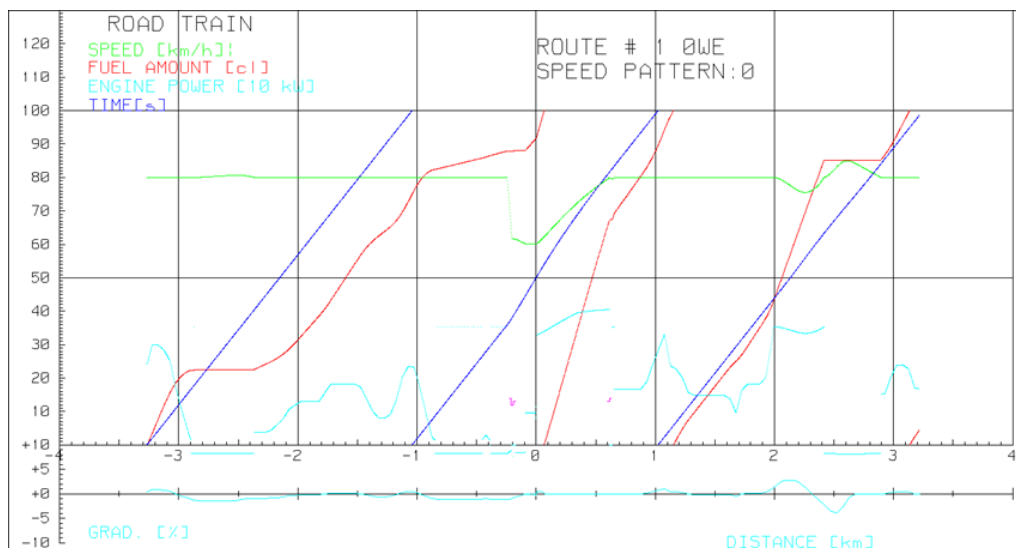
### Ajotapa

Ajot on suoritettu mahdollisimman taloudellisesti. Moottorin pyörintänopeus on henkilö- ja pakettiautoilla välillä 1500–3500 r/min ja kaikilla raskailla ajoneuvoilla välillä 1000–1600 r/min. Näiden nopeusalueiden vertaaminen edellä oleviin lukuihin osoittaa, että ajotapa on optimaalinen talouden kannalta tarkasteltuna.

Henkilöauton ja kuorma-auton ja varsinaisen perävaunuyhdistelmän simulointituloksia havainnollistavat kuvien 11 ja 12 esimerkit.



Kuva 11. Henkilöauton nopeus, polttoainekertymä, moottoriteho ja aikakertymä 0-vaihtoehdossa suunnassa Kauhava–Kaustinen.



Kuva 12. Kuorma-auton + varsinaisen perävaunun yhdistelmän (KAVP) nopeus, polttoainekertymä, moottoriteho ja aikakertymä 0-vaihtoehdossa suunnassa Kauhava–Kaustinen.

Liitteessä 2 on esitetty yksityiskohtaiset tiedot simulointituloksista.

Edellä sanotun mukaisesti näkemän parantamiseksi tien vaakasuoraa linjausta Ve 1:n osalta muutettiin. Tämä toimenpide aiheuttaa polttoainemäärän ja ajan muutokset ajoneuvoryhmittäin ja reiteittäin Liitteessä 4 esitetyn mukaisesti vuoden 2019 tilanteessa. Muutoksilla ei ole vaikutusta vaihtoehtojen keskinäiseen edullisuuteen.

## 5.1 Vaikutusten yksikköhinnat

### 5.1.1 Ajoneuvokustannusten määräytymisperusteet

Moottorityön perusteella määräytyvien voiteluainekustannusten sekä veto- ja jarrutustyön perusteella määräytyvien korjaus- ja huoltokustannusten määrät lasketaan seuraavasta yhtälöstä:

$$C = (c_0 + c_1/w)W$$

missä:  $C$  = kustannukset [€]

$w$  = ominaistyö [kWh/km]

$W$  = työ [kWh]

$c_0$  = empiirinen kerroin 0 [€/kWh]

$c_1$  = empiirinen kerroin 1 [€/km]

Ominastyö on työn määrä matkayksikköä kohti [kWh/km]. Voiteluainekustannusten tapauksessa  $W$  on moottorityö ja korjaus- ja huoltokustannusten tapauksessa vetotyön ja jarrutustyön summa. Kertoimien  $c_0$  ja  $c_1$  arvot eri tapauksissa on esitetty taulukossa 4.

*Taulukko 4. Voiteluaine- sekä korjaus- ja huoltokustannuksia määrittävät moottori-, veto- ja jarrutustyön kertoimet.*

**Voiteluainekustannukset**

Ajoneuvo	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>
	€/kWh	€/km
HA	0,00524374	0,00013517
PA	0,00422234	0,000310113
LA	0,0041546	0,00079049
KAIP	0,00431579	0,000467147
KAPP	0,00420987	0,00145349
KAVP	0,00485445	0,00143775

**Korjaus- ja huoltokustannukset**

Ajoneuvo	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>
	€/kWh	€/km
HA	0,151348	0,00901381
PA	0,0965718	0,0106842
LA	0,0649018	0,0234216
KAIP	0,0662673	0,0194043
KAPP	0,0505269	0,0311804
KAVP	0,0502927	0,0291566

Ajoneuvokustannukset määritetään verottomina, koska niitä käytetään liittymä-vaihtoehtoista syntyvien investointikustannusten yhteiskuntataloudellisen kannattavuuden määrittämiseen.

**Rengaskustannukset**

Lähtötietoina ovat renkaiden lukumäärä, renkaan hinta sekä renkaan kesto matkana.

Lisäksi annetaan veto- ja jarrutusominaistyö [kWh/km], jota em. arvot vastaavat. Jos ominaistyö poikkeaa tästä arvosta, korjataan renkaan kestopitkää tällä suhteella. Renkaita koskevat ominaisuudet esitetään tyyppiajoneuvoittain taulukossa 5.

Taulukko 5. Rengaskustannuksiin vaikuttavat tekijät ja niille käytetyt arvot.

Ajoneuvo	Renkaiden lukumäärä	Renkaan hinta	Renkaan kestopmatka	Vastaava ominaistyö
	kpl	€	km	kWh/km
HA	4	100	100000	0,13
PA	4	130	100000	0,22
LA	6	600	150000	0,87
KAIP	10	600	150000	0,88
KAPP	12	600	150000	1,27
KAVP	32	600	150000	2,06

### 5.1.2 Polttoaine- ja aikakustannusten ja päästöjen haitta-arvojen yksikköhinnat

Taulukossa 6 on esitetty tarkastelussa käytetyt polttoaineen, polttoaineen valmisteveron ja ajoajan yksikköarvot.

Taulukko 6. Polttoaineen, polttoaineen valmisteveron ja ajoajan yksikköhinnat.

#### Polttoaine (Arvonlisävero 24 % ja polttoaine verollisena)

HA	1,60 €/l (Bensiini)
PA	1,35 €/l (Dieselpolttoaine)
LA	1,30 €/l (Dieselpolttoaine)
KAIP	1,30 €/l (Dieselpolttoaine)
KAPP	1,30 €/l (Dieselpolttoaine)
KAVP	1,30 €/l (Dieselpolttoaine)

#### Polttoaineen valmistevero

Bensiini	0,7025 €/l
Dieselpolttoaine	0,5302 €/l

#### Ajan arvo

HA	16,03 €/h
PA	16,77 €/h
LA	151,69 €/h
KAIP	29,00 €/h
KAPP	30,50 €/h
KAVP	32,50 €/h



**Päästöt**

Hiilidioksidipäästömäärät tuotetaan ajoneuvosimuloinnin tuottaman polttoainemäärän avulla kertoimia käyttäen. Säänneltyjen päästöjen (NO<sub>x</sub>, CO, HC ja hiukkaset PM) määrät päästötyypeittäin arvioidaan moottorien tyyppihyväksyntäarvojen perusteella ajoneuvotyypeittäin, kuten edellä todettiin. Kertomalla päästömäärät vastaavilla hinta-arvoilla (varjohinnoilla) päästötyypeittäin saadaan päästökustannukset [€/ajon.km]. Tarkasteluissa käytetyt päästöhaittojen yksikköarvot on esitetty taulukossa 7.

Hiilidioksidimäärä on noin 3,16 kg polttoainekilogrammaa kohti. Säänneltyjen päästöjen osalta moottorien on oletettu tuottavan tyyppihyväksynnän mukaiset maksimi-arvot, vaikka ajoneuvoilla päästöt ovat todellisuudessa selvästi pienemmät. Hiilidioksidin osalta arvot perustuvat hiilitasapainoyhtälöön.

*Taulukko 7. Päästöhaittojen yksikköarvot.*

Typpioksidit	458,00 €/t
Hiilimonoksidi	53,84 €/t
Hiilivedyt	70,20 €/t
Hiukkaset	6640,00 €/t
Hiilidioksidi	33,80 €/t

## 6 Tulokset ja johtopäätökset

### 6.1 Tulokset

Liikennöinnin kustannukset, joiden perusteella tässä yhteydessä määritetään vaihtoehtojen paremmuus, koostuvat kolmesta eri lajista: ajoneuvokustannuksista, ajan arvosta sekä päästöhaitoista.

Selviä rahallisia kustannuksia ovat vain ajoneuvokustannukset (muuttuvat), mutta normaalisti ajan arvo tällaisissa tapauksissa myös otetaan huomioon, vaikka se ei varsinaisena aikakustannuksena olekaan sama kuin esim. jonkun kuljetusyrityksen aikakustannus. Kolmas laji päästöhaitta on muutettu kustannukseksi käyttämällä päästöille varjohintoja, koska markkinamekanismi ei aina-kaan toistaiseksi hinnoittele vielä päästöjä, vaan niiden hinnat määritetään sopimuksenvaraisesti.

Päästöhaittojen, kuten yleensä haittojen mukaanotolla on myös perustelunsa yhteiskuntataloudellisissa tarkasteluissa. Kun ne esitetään selkeästi eriteltyinä, havaitaan niiden merkitys.

Taulukossa 8 on esitetty vaihtoehtoittain liikennöinnin kustannukset (erot nykytilanteeseen verrattuna) siten, että kaikki em. kustannuslajit ovat mukana. Liikennöinnin kustannusten muutokset diskontattuina 3.5 % korolla ovat taulukon 8 mukaiset.

*Taulukko 8. Liikennöintikustannusten ja niiden osatekijöiden nykyarvojen muutokset nykytilanteeseen (vaihtoehto 0) verrattuna.*

Vaihtoehto	Ajoneuvokustannukset, k€	Aikakustannukset, k€	Päästöhaitat, k€	Yhteensä, k€
Ve 1	-1217,1	-1056,9	-92,5	-2366,5
Ve 2	182,8	991,7	17,5	1192,0
Ve 3	-1042,4	-664,9	-77,3	-1784,5

Vaihtoehtojen määräerot (polttoaine, ajoaika ja hiilidioksidi) ajoneuvoryhmittäin nykytilanteeseen (0-vaihtoehto) verrattuna on esitetty kuvissa 13–15. Taulukon 8 mukaiset kustannuserot vaihtoehtoittain ja ajoneuvoryhmittäin on esitetty kuvassa 16. Yksityiskohtaiset tiedot ovat liitteessä 3.

Päästöhaittojen nykyarvon jakautuma säädeltyjen ja kaikkien päästöjen kesken on taulukossa 9 esitetyn mukainen.

*Taulukko 9. Päästöhaittojen nykyarvon jakauma säädeltyjen ja kaikkien päästöjen kesken.*

Vaihtoehto	Säädellyt päästöt, k€	Päästöt yhteensä, k€
Ve 1	-1,31	-92,52
Ve 2	+0,25	+ 17,53
Ve 3	-1,11	-77,27

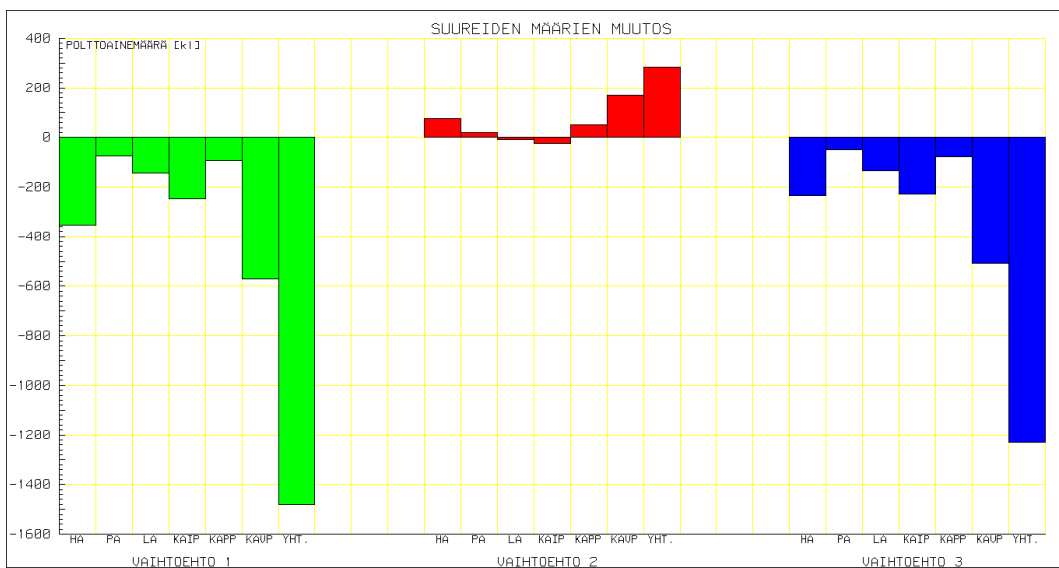
Em. luvut osoittavat, että edullisin ratkaisu on vaihtoehto 1. Vaihtoehto 2 (kiertoliittymä) lisää liikennöinnin kustannuksia. Luvut osoittavat myös, että päästöhaittojen kustannusvaikutus on vähäinen, ja säädeltyjen päästöjen osuus siitä mitätön. Ts. jos tällaisissa selvityksissä on tarpeen määrittää ympäristöhaittojen kustannusvaikutukset, on oleellista määrittää hiilidioksidipäästöt.

Tässä nykyarvon määrittäminen diskonttauksella tarkoittaa sitä, että jos investointikustannus on juuri tuon tuottojen (liikennöinnin kustannusten säästöjen) suuruinen, on hankkeen kannattavuus juuri ko. diskonttokorkokannan suuruinen. Jos investointikustannus on tätä suurempi, on tuotto silloin pienempi ja päinvastoin. Oikea korkotuotto saadaan siten, että säästöistä vähennetään investoinnin aiheuttamat kustannukset ja määritetään se korkokanta, jolla investoinnit ja liikennöintikustannusten säästöt ovat tasapainossa eli niiden erotus on nolla (0). Näin saatu korkokanta on silloin ko. hankkeen sisäinen korko.

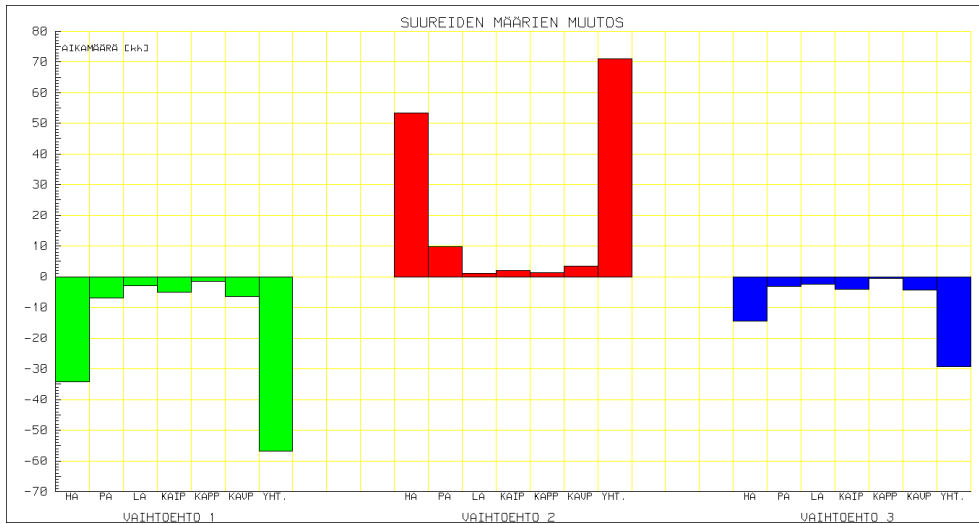
Pelkän tuottojen (säästöjen) nykyarvon ilmaiseminen ei kerro paljonkaan ja siitä voi saada jopa harhakäsityksen. Esim. vaihtoehtojen 1 ja 3 osalta säästöt ovat lähellä toisiaan. Jos vaihtoehtojen 3 nykyarvo olisi suurempi kuin vaihtoehtojen 1, voisi tulosta tulkita jopa väärinpäin. Mukaan pitää ottaa myös investointikustannukset. Tapauksessa yksi (vaihtoehto 1) investointeja ovat vain liikennemerkkien siirrot sekä koroketulppien uudelleenasetukset, jolloin kustannukset ovat vähäiset. Sen sijaan tapauksessa 3 (vaihtoehto 3), jossa rakennetaan uutta tietä, syntyy lisäkustannuksia. Taulukon 10 esimerkit antavat käsitystä investointimäärän vaikutuksesta sisäiseen korkoon.

*Taulukko 10. Esimerkkejä investointimäärän vaikutuksesta hankkeen sisäiseen korkoon vaihtoehdossa 1 ja 3.*

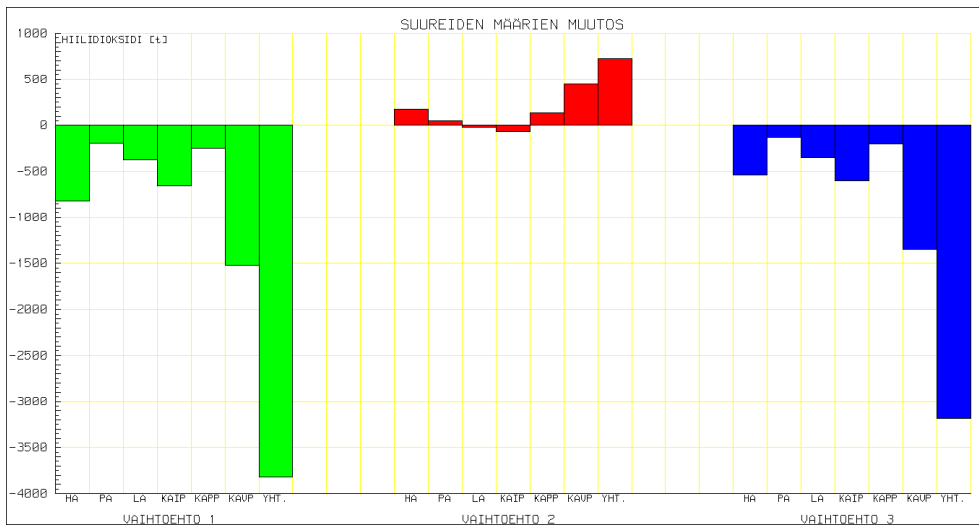
Vaihtoehto 1: Teiden priorisoinnin muuttaminen (pääsuunnaksi muutetaan kt 63 aikaisemman kt 68:n sijaan)	
Investointi, k€	Sisäinen korko, %
150	1433,2
200	236,5
500	40,1
1000	16,5
Vaihtoehto 3: Liittymän porrastus	
Investointi, k€	Sisäinen korko, %
250	74,5
500	27,7
1000	11,2
2000	2,3
3000	-1,5



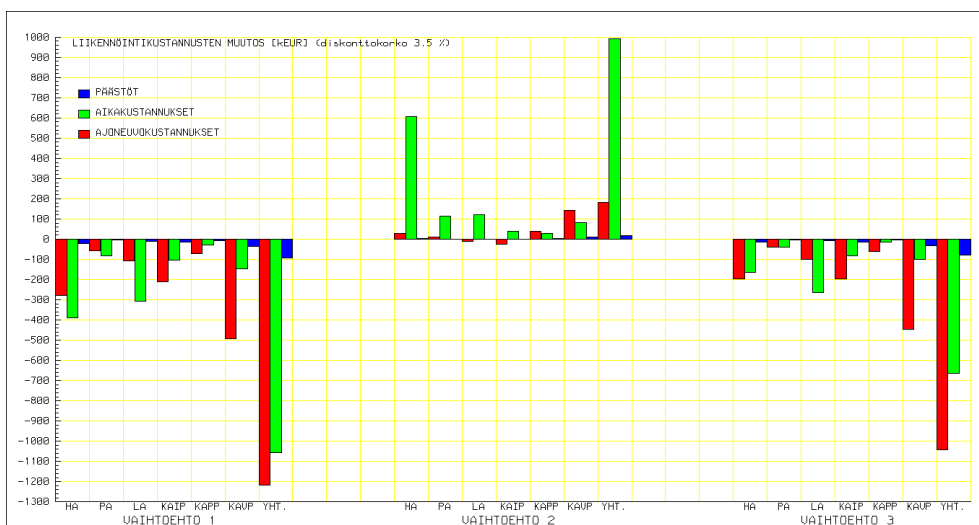
*Kuva 13. Polttoainemäärän jakautuma vaihtoehtojen ja ajoneuvoryhmittäin.*



Kuva 14. Ajoajan jakautuma vaihtoehtoittain ja ajoneuvoryhmittäin.



Kuva 15. Hiilidioksidimäärän jakautuma vaihtoehtoittain ja ajoneuvoryhmittäin.



Kuva 16. Liikennöintikustannusten jakautuma vaihtoehtoittain ja ajoneuvoryhmittäin.

Liitteen 4 taulukoissa 13–16 ovat yksityiskohtaiset tulokset eri vaihtoehtojen liikennöintikustannusten nykyarvojen erotuksista vaihtoehtoon 0 verrattuna.

## 6.2 Johtopäätökset

Liittymävaihtoehtojen paremmuusjärjestys on liikennöintikustannussäästöjen mukaan seuraava:

### Paremmuusjärjestys

- 1.
- 2.

### Vaihtoehto

Nelihaaraliittymä, pääsuunta kt 63  
Porrastettu liittymä

**Kiertoliittymä (Ve 3)** ei aiheuta kustannussäästöjä, vaan lisää liikennöintikustannuksia nykytilanteeseen verrattuna.

Nykyinen nelihaaraliittymä, jossa pääsuunta muutetaan kt 63:ksi, on liikennöintikustannusten osalta edullisin. Se synnyttää eniten säästöjä paitsi liikennöintikustannuksissa myös niiden kaikissa osatekijöissä polttoaineenkulutus, hiili-dioksidipäästöt ja ajoaika, kuten kuvasta 13, 14 ja 15 ilmenee.

Kiertoliittymä on liikennöintikustannuksiltaan kallein liittymävaihtoehto. Syynä on se, että kaikki liikenne joutuu hidastamaan ja sen jälkeen kiihdyttämään, mikä lisää polttoaineen kulutusta, CO<sub>2</sub>-määrää, ajoaikaa ja myös liikennöinnin kustannuksia.

Vaihtoehtojen investointikustannustietoja ei ole käytettävissä tehtäessä tätä vertailuselvitystä. Ve 1:n investointikustannus (liittymäalueen tasaus, korokkeiden ja liikennemerkkien muutos) on vähäinen verrattuna porrastettuun liittymän ja kiertoliittymän investointeihin.

Käytettäessä kannattavuusindikaattorina investoinnin sisäistä korkoa, muodostuu vaihtoehdolle 1 (nelihaaraliittymä, pääsuunta kt 63) erittäin korkea sisäinen korko. Myös porrastetun liittymän sisäinen korko on korkea, mutta kiertoliittymän sisäinen korko muodostuu negatiiviseksi.

## Pysähdystiedot liittymävaihtoehtoin

Taulukko 1. Pysähdysten osuudet reiteittäin eri vaihtoehtoisissa ajankohta 2019

Reitti (liikennevirta)	Pysähdysten osuudet (%) vaihtoehtoin			
Nro ja suunta ilman-suunnittain	0: nelihaara-liittymä, pääsuunta 68	1: nelihaara-liittymä, pääsuunta 63	2: kierto-liittymä	3: porras-tettu liittymä
1 LI	100	0	3	0
2 IL	100	0	3	0
3 EP	0	100	3	20
4 PE	0	100	3	25
5 LE	25	0	3	0
6 EI	0	20	3	20
7 IP	25	0	3	0
8 PL	0	20	3	25
9 LP	25	5	3	10
10 EL	0	20	3	20
11 IE	25	5	3	10
12 PI	0	20	3	25

**Taulukko 2.** Arvio pysähdysaikojen kestoista ja pysähtyvien ajoneuvojen osuuksista liikennevirroittain eri liittymävaihtoehdoissa v. 2019

Ajankohta 2019	Kaikki ajnr:t	Pysähdysajat (s) ja niiden osuudet (%) ajoneuvoista											
Vaihtoehto		1: LI	2: IL	3: EP	4: PE	5: LE	6: EL	7: IP	8: PL	9: LP	10: EL	11: IE	12: PI
Ve 0: 4-haara-liittymä; ps KT68	(s)	6	6	0	3	4	6	0	0	0	4	5	7
Pysäht. osuus (%)	(%)	100	100	0	25	25	25	0	0	0	25	25	25
Ve 1: 4-haara-liittymä; ps KT63	(s)	0	0	6	6		3	3	5	6	0	0	3
Pysäht. osuus (%)	(%)	0	0	100	100	0	5	20	20	20	0	0	5
Ve 2: Kierto-liittymä	(s)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pysäht. osuus (%)	(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ve 3: Porras-tettu liittymä	(s)	3	4	5	0	0	4	3	4	5	0	0	4
Pysäht. osuus (%)	(%)	25	25	25	0	0	10	20	20	20	0	0	10



## Ajoneuvosimulointien tulokset sekä niistä lasketut eri tekijöiden määräerot vaihtoehtoon 0 verrattuna

### Polttoainekulutus ja ajoajat ajoneuvoryhmittäin ja reiteittäin eri vaihtoehtoisissa

Taulukko 1. Polttoainekulutus nopeusprofiilin mukaan ajoneuvoryhmittäin reiteittäin eri vaihtoehtoisissa[l/km]

Taulukko 2. Keskinopeus nopeusprofiilin mukaan ajoneuvoryhmittäin ja reiteittäin eri vaihtoehtoisissa[km/h]

### Eri tekijöiden muutokset vaihtoehtoon 0 verrattuna ajanjaksolta 2019 – 2040 ajoneuvoryhmittäin ja yhteensä reiteittäin eri vaihtoehtoisissa

Taulukko 3.	Polttoainekulutus	[kl]
Taulukko 4	Ajoaika	[kh]
Taulukko 5.	Moottorityö	[MWh]
Taulukko 6.	Vetotyö	[MWh]
Taulukko 7.	Jarrutustyö	[MWh]
Taulukko 8.	Typpioksidit	[kg]
Taulukko 9.	Hiilimonoksidi	[kg]
Taulukko 10.	Hiilivedyt	[kg]
Taulukko 11.	Hiukkaset	[kg]
Taulukko 12.	Hiilidioksidi	[t]

Taulukko 1. (A - D)

TAULUKKO 1A VAIHTOEHTO 0 POLTTOAINEENKULUTUS REITEITTÄIN

ALT. 0 FUEL NO STOP PATTERN

FUEL CONSUMPTION [l/km]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	.0671	.0716	.1926	.2037	.3127	.4695
2 EW	.0795	.0854	.2729	.2768	.4278	.6802
3 SN	.0705	.0759	.2148	.2267	.3516	.5420
4 NS	.0738	.0782	.2286	.2074	.3209	.4862
5 WS	.0793	.0850	.2593	.2330	.3620	.5565
6 SE	.0725	.0769	.2296	.2798	.4330	.6884
7 EN	.0753	.0806	.2453	.2661	.4131	.6515
8 NW	.0822	.0873	.2863	.2923	.4571	.7337
9 WN	.0715	.0761	.2188	.2413	.3750	.5828
10 SW	.0804	.0858	.2706	.2717	.4206	.6629
11 ES	.0872	.0942	.3177	.3034	.4742	.7641
12 NE	.0704	.0738	.2143	.2552	.3965	.6220

ALT. 0 FUEL STOP PATTERN

FUEL CONSUMPTION [l/km]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	.0719	.0765	.2184	.2377	.3680	.5677
2 EW	.0844	.0904	.2991	.3111	.4843	.7800
3 SN	.0782	.0839	.2610	.2884	.4494	.7199
4 NS	.0812	.0860	.2709	.2689	.4190	.6591
5 WS	.0808	.0867	.2663	.2417	.3752	.5785
6 SE	.0740	.0785	.2366	.2883	.4469	.7143
7 EN	.0769	.0824	.2525	.2747	.4269	.6753
8 NW	.0838	.0891	.2934	.3008	.4708	.7567
9 WN	.0730	.0779	.2258	.2499	.3882	.6079
10 SW	.0819	.0875	.2774	.2804	.4343	.6857
11 ES	.0888	.0960	.3249	.3120	.4879	.7876
12 NE	.0720	.0756	.2214	.2638	.4101	.6452

## TAULUKKO 1B VAIHTOEHTO 1 POLTTOAINEENKULUTUS REITEITTÄIN

## ALT. 1 FUEL NO STOP PATTERN

FUEL CONSUMPTION [l/km]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	.0650	.0692	.1761	.1809	.2779	.4078
2 EW	.0775	.0833	.2575	.2543	.3950	.6206
3 SN	.0727	.0782	.2320	.2506	.3878	.6078
4 NS	.0757	.0809	.2447	.2318	.3563	.5545
5 WS	.0795	.0852	.2600	.2339	.3627	.5595
6 SE	.0729	.0773	.2314	.2811	.4375	.6963
7 EN	.0750	.0804	.2441	.2645	.4105	.6474
8 NW	.0820	.0872	.2856	.2917	.4543	.7306
9 WN	.0717	.0762	.2195	.2423	.3756	.5858
10 SW	.0808	.0861	.2724	.2731	.4250	.6710
11 ES	.0869	.0940	.3166	.3018	.4717	.7601
12 NE	.0702	.0737	.2136	.2546	.3936	.6187

## ALT. 1 FUEL STOP PATTERN

FUEL CONSUMPTION [l/km]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	.0721	.0767	.2191	.2383	.3688	.5709
2 EW	.0848	.0907	.3010	.3123	.4881	.7873
3 SN	.0779	.0835	.2596	.2870	.4468	.7153
4 NS	.0810	.0858	.2701	.2681	.4161	.6557
5 WS	.0810	.0868	.2670	.2424	.3761	.5819
6 SE	.0745	.0789	.2385	.2895	.4509	.7219
7 EN	.0766	.0820	.2511	.2733	.4243	.6708
8 NW	.0836	.0889	.2926	.3001	.4680	.7534
9 WN	.0732	.0781	.2265	.2506	.3891	.6112
10 SW	.0823	.0878	.2794	.2816	.4383	.6933
11 ES	.0884	.0956	.3236	.3106	.4855	.7831
12 NE	.0718	.0754	.2206	.2631	.4073	.6419

## TAULUKKO 1C VAIHTOEHTO 2 POLTTOAINEENKULUTUS REITEITTÄIN

## ALT. 2 FUEL NO STOP PATTERN

FUEL CONSUMPTION [l/km]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	.0712	.0758	.2150	.2306	.3568	.5482
2 EW	.0834	.0894	.2944	.3022	.4704	.7566
3 SN	.0770	.0826	.2558	.2796	.4349	.6913
4 NS	.0802	.0849	.2663	.2608	.4053	.6360
5 WS	.0798	.0856	.2618	.2341	.3629	.5580
6 SE	.0729	.0773	.2310	.2792	.4322	.6877
7 EN	.0756	.0811	.2466	.2659	.4121	.6504
8 NW	.0827	.0879	.2885	.2931	.4572	.7346
9 WN	.0725	.0775	.2233	.2430	.3776	.5854
10 SW	.0811	.0869	.2731	.2712	.4205	.6618
11 ES	.0878	.0949	.3201	.3032	.4740	.7620
12 NE	.0713	.0751	.2182	.2562	.3973	.6228

## ALT. 2 FUEL STOP PATTERN

FUEL CONSUMPTION [l/km]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	.0725	.0773	.2211	.2381	.3693	.5697
2 EW	.0848	.0908	.3006	.3097	.4823	.7767
3 SN	.0785	.0841	.2624	.2876	.4483	.7131
4 NS	.0816	.0864	.2728	.2688	.4187	.6577
5 WS	.0812	.0870	.2682	.2419	.3759	.5804
6 SE	.0743	.0789	.2375	.2870	.4447	.7085
7 EN	.0769	.0826	.2530	.2738	.4252	.6719
8 NW	.0840	.0893	.2948	.3009	.4702	.7555
9 WN	.0739	.0787	.2296	.2506	.3903	.6072
10 SW	.0825	.0883	.2796	.2790	.4329	.6825
11 ES	.0891	.0965	.3265	.3109	.4869	.7830
12 NE	.0726	.0765	.2244	.2638	.4103	.6437

## TAULUKKO 1D VAIHTOEHTO 3 POLTTOAINEENKULUTUS REITEITTÄIN

## ALT. 3 FUEL NO STOP PATTERN

FUEL CONSUMPTION [l/km]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	.0651	.0693	.1773	.1815	.2780	.4087
2 EW	.0776	.0834	.2576	.2542	.3946	.6196
3 SN	.0782	.0842	.2588	.2875	.4431	.7043
4 NS	.0809	.0856	.2697	.2696	.4162	.6500
5 WS	.0792	.0843	.2603	.2342	.3623	.5591
6 SE	.0728	.0770	.2303	.2789	.4339	.6902
7 EN	.0750	.0803	.2437	.2645	.4084	.6454
8 NW	.0823	.0875	.2858	.2889	.4495	.7220
9 WN	.0718	.0764	.2207	.2433	.3769	.5884
10 SW	.0804	.0854	.2723	.2728	.4246	.6708
11 ES	.0868	.0938	.3153	.3013	.4686	.7563
12 NE	.0701	.0735	.2129	.2532	.3914	.6150

## ALT. 3 FUEL STOP PATTERN

FUEL CONSUMPTION [l/km]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	.0651	.0693	.1773	.1815	.2780	.4087
2 EW	.0776	.0834	.2576	.2542	.3946	.6196
3 SN	.0805	.0868	.2709	.2974	.4590	.7281
4 NS	.0832	.0882	.2814	.2792	.4309	.6734
5 WS	.0807	.0860	.2673	.2425	.3757	.5812
6 SE	.0743	.0788	.2372	.2871	.4470	.7143
7 EN	.0766	.0821	.2507	.2730	.4220	.6683
8 NW	.0837	.0892	.2926	.2971	.4628	.7435
9 WN	.0733	.0781	.2275	.2516	.3905	.6109
10 SW	.0820	.0871	.2794	.2813	.4379	.6923
11 ES	.0883	.0955	.3223	.3097	.4823	.7790
12 NE	.0716	.0752	.2197	.2614	.4046	.6363

## Taulukko 2. (A - D)

## TAULUKKO 2A VAIHTOEHTO 0 KESKINOPEUS REITEITTÄIN

ALT. 0 TIME NO STOP PATTERN

AVERAGE SPEED [km/h]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	84.380	84.723	84.569	78.739	78.715	78.158
2 EW	83.685	84.302	83.938	77.780	77.748	76.394
3 SN	87.771	87.762	87.780	80.031	80.064	79.908
4 NS	87.839	88.062	87.865	80.049	80.093	79.986
5 WS	91.461	91.709	89.264	76.211	75.887	73.656
6 SE	76.777	76.815	75.868	75.531	75.303	73.319
7 EN	85.426	85.501	84.308	76.992	76.786	74.868
8 NW	84.415	84.725	83.277	76.691	76.344	73.583
9 WN	83.394	83.500	82.357	76.334	76.042	74.239
10 SW	83.551	83.701	81.674	75.401	75.155	72.739
11 ES	92.870	93.242	91.451	76.639	76.326	73.476
12 NE	78.230	78.292	77.300	77.043	76.800	74.967

ALT. 0 TIME STOP PATTERN

AVERAGE SPEED [km/h]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	81.592	81.615	80.221	74.144	73.514	71.447
2 EW	80.930	81.185	79.552	73.037	72.336	69.278
3 SN	83.542	83.583	82.005	74.167	73.459	71.056
4 NS	83.393	83.535	81.015	74.023	73.302	70.541
5 WS	89.254	89.417	86.660	73.709	72.993	70.430
6 SE	75.228	75.270	74.053	73.105	72.465	70.135
7 EN	83.427	83.485	81.968	74.437	73.776	71.471
8 NW	82.504	82.811	81.021	74.095	73.357	70.249
9 WN	81.592	81.665	80.215	73.883	73.209	71.050
10 SW	81.653	81.833	79.494	72.926	72.242	69.513
11 ES	90.525	90.865	88.724	74.061	73.293	70.119
12 NE	76.618	76.639	75.345	74.467	73.834	71.615

## TAULUKKO 2B VAIHTOEHTO 1 KESKINOPEUS REITEITTÄIN

ALT. 1 TIME NO STOP PATTERN

AVERAGE SPEED [km/h]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	85.995	85.984	85.992	80.114	80.143	80.054
2 EW	86.311	86.553	86.345	80.047	80.062	79.799
3 SN	85.637	86.042	85.871	78.549	78.529	77.793
4 NS	85.295	86.659	85.837	78.557	78.561	77.580
5 WS	92.329	92.499	90.036	76.778	76.502	74.221
6 SE	78.233	78.296	77.288	76.907	76.678	74.636
7 EN	84.371	84.414	83.279	76.410	76.177	74.259
8 NW	83.702	84.004	82.576	76.084	75.778	73.011
9 WN	84.113	84.146	83.013	76.898	76.641	74.805
10 SW	85.311	85.466	83.344	76.783	76.529	74.054
11 ES	91.629	91.968	90.269	76.068	75.734	72.892
12 NE	77.612	77.675	76.690	76.428	76.221	74.368

ALT. 1 TIME STOP PATTERN

AVERAGE SPEED [km/h]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	82.195	82.219	80.804	74.642	73.980	71.887
2 EW	82.415	82.680	80.988	74.269	73.521	70.364
3 SN	82.532	82.603	81.092	73.642	72.944	70.597
4 NS	82.699	82.838	80.417	73.525	72.813	70.111
5 WS	90.001	90.167	87.364	74.192	73.468	70.872
6 SE	76.552	76.595	75.336	74.379	73.693	71.284
7 EN	82.475	82.562	81.078	73.921	73.266	71.018
8 NW	81.852	82.154	80.421	73.616	72.864	69.819
9 WN	82.210	82.254	80.813	74.365	73.682	71.496
10 SW	83.230	83.417	80.989	74.206	73.474	70.653
11 ES	89.415	89.745	87.690	73.555	72.797	69.686
12 NE	76.051	76.072	74.847	73.980	73.355	71.165

## TAULUKKO 2C VAIHTOEHTO 2 KESKINOPEUS REITEITTÄIN

## ALT. 2 TIME NO STOP PATTERN

AVERAGE SPEED [km/h]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	80.710	80.778	79.921	74.367	74.152	72.528
2 EW	79.965	80.236	79.106	73.139	72.864	70.201
3 SN	81.357	81.413	80.460	73.848	73.613	71.628
4 NS	81.709	81.853	80.012	73.706	73.492	71.182
5 WS	89.354	89.513	87.404	74.719	74.450	72.264
6 SE	75.228	75.257	74.482	73.998	73.771	71.763
7 EN	82.361	82.440	81.507	74.976	74.772	72.877
8 NW	82.012	82.300	81.050	74.595	74.318	71.573
9 WN	79.665	79.719	78.840	73.203	72.978	71.254
10 SW	79.516	79.642	77.976	72.169	71.959	69.710
11 ES	86.693	87.010	85.657	72.882	72.613	69.953
12 NE	74.374	74.438	73.686	73.300	73.146	71.415

## ALT. 2 TIME STOP PATTERN

AVERAGE SPEED [km/h]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	79.475	79.594	78.473	72.912	72.498	70.731
2 EW	78.750	79.003	77.688	71.749	71.302	68.539
3 SN	80.047	80.103	78.894	72.315	71.894	69.806
4 NS	80.367	80.530	78.462	72.179	71.782	69.379
5 WS	87.783	87.971	85.608	73.194	72.721	70.415
6 SE	74.094	74.139	73.179	72.518	72.117	69.965
7 EN	81.036	81.121	79.930	73.444	73.009	71.044
8 NW	80.710	81.010	79.517	73.085	72.634	69.830
9 WN	78.442	78.496	77.390	71.785	71.349	69.491
10 SW	78.277	78.399	76.571	70.765	70.368	68.007
11 ES	85.262	85.582	83.952	71.463	70.986	68.276
12 NE	73.321	73.384	72.406	71.864	71.518	69.671



## TAULUKKO 2D VAIHTOEHTO 3 KESKINOPEUS REITEITTÄIN

## ALT. 3 TIME NO STOP PATTERN

AVERAGE SPEED [km/h]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	86.032	86.023	86.024	80.118	80.160	80.041
2 EW	86.342	86.591	86.384	80.046	80.059	79.780
3 SN	82.215	82.382	80.583	73.893	73.340	71.225
4 NS	81.668	82.091	79.981	73.844	73.262	70.802
5 WS	91.456	91.871	90.107	76.834	76.596	74.329
6 SE	78.278	78.353	77.388	77.033	76.812	74.735
7 EN	84.407	84.485	83.320	76.434	76.235	74.272
8 NW	84.602	84.935	83.581	76.427	76.161	73.586
9 WN	84.087	84.131	83.055	77.082	76.836	75.112
10 SW	84.518	84.868	83.357	76.893	76.588	74.046
11 ES	91.677	92.042	90.331	76.109	75.798	72.942
12 NE	77.704	77.754	76.807	76.575	76.377	74.578

## ALT. 3 TIME STOP PATTERN

AVERAGE SPEED [km/h]

ROUTE	P	V	C	T	TS	TT
1 WE	86.032	86.023	86.024	80.118	80.160	80.041
2 EW	86.342	86.591	86.384	80.046	80.059	79.780
3 SN	77.980	78.087	75.590	68.351	67.221	64.342
4 NS	77.463	77.755	74.965	68.260	67.085	64.080
5 WS	89.197	89.545	87.466	74.297	73.587	70.979
6 SE	76.670	76.719	75.471	74.574	73.906	71.501
7 EN	82.585	82.607	81.150	74.017	73.360	71.089
8 NW	82.773	83.062	81.443	74.019	73.336	70.474
9 WN	82.192	82.220	80.927	74.602	73.982	71.892
10 SW	82.539	82.842	81.100	74.264	73.580	70.746
11 ES	89.491	89.825	87.778	73.632	72.902	69.753
12 NE	76.151	76.159	74.982	74.153	73.546	71.444

Taulukko 3. Polttoainemäärä [kl]- muutos

VE. 1

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-214.52	-47.47	-70.86	-126.66	-87.82	-442.31	-989.63
2	-211.51	-46.10	-69.68	-126.91	-86.99	-441.42	-982.61
3	39.66	10.35	0.00	2.94	40.50	158.27	251.72
4	38.68	10.47	0.00	2.96	40.53	154.82	247.45
5	-.60	-.12	0.00	-.61	-.39	-.71	-2.44
6	6.37	1.04	0.00	2.05	.72	4.45	14.63
7	-8.98	-1.25	-2.29	-.56	-.89	-5.35	-19.33
8	.86	.21	0.00	.78	-.01	.75	2.59
9	-.85	-.23	0.00	-.54	-.20	-1.09	-2.92
10	2.00	.26	0.00	1.50	1.06	3.59	8.40
11	-5.55	-.85	0.00	-2.23	-.53	-3.00	-12.16
12	1.82	.43	.52	.17	-.02	.73	3.66
YHT.	-352.63	-73.26	-142.31	-247.12	-94.03	-571.29	-1480.63

VE. 2

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-17.31	-3.22	-4.62	-13.98	-9.64	-48.56	-97.33
2	-21.04	-4.81	-6.43	-17.82	-12.03	-58.28	-120.41
3	36.69	9.48	0.00	2.62	36.12	138.54	223.45
4	35.54	9.58	0.00	2.64	36.53	138.95	223.24
5	-.20	-.03	0.00	-.76	-.47	-1.43	-2.89
6	1.65	.31	0.00	-.84	-.18	-.76	.18
7	-4.14	-.32	-.82	-.43	-.78	-4.54	-11.03
8	1.74	.37	0.00	.19	-.09	-.43	1.78
9	8.00	1.62	0.00	1.21	.30	1.04	12.18
10	3.97	.82	0.00	.99	.58	1.52	7.88
11	9.36	1.61	0.00	.33	.09	-.32	11.06
12	20.48	3.71	4.64	.53	.71	3.78	33.85
YHT.	74.75	19.12	-7.23	-25.32	51.14	169.52	281.97

VE. 3

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-202.62	-44.96	-67.70	-123.71	-86.56	-434.79	-960.34
2	-200.52	-43.30	-67.72	-124.93	-85.84	-436.84	-959.15
3	54.40	14.86	0.00	3.41	45.00	168.50	286.16
4	52.28	13.94	0.00	3.47	46.51	169.62	285.83
5	-.23	-.31	0.00	.23	-.13	.17	-.27
6	20.12	3.21	0.00	4.72	1.31	7.42	36.78
7	-5.73	-.92	-2.07	-.44	-1.03	-5.44	-15.64
8	15.56	2.70	0.00	4.08	.70	6.39	29.44
9	11.29	1.86	0.00	4.65	.95	8.86	27.61
10	1.67	.04	0.00	1.75	1.19	4.04	8.68
11	-.91	-.15	0.00	-1.09	-.49	-2.32	-4.97
12	21.41	3.30	3.93	.86	1.06	6.55	37.11
YHT.	-233.29	-49.73	-133.56	-227.01	-77.32	-507.84	-1228.76

=====

## Taulukko 4 Ajoaika [kh] - muutos

VE. 1

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-19.31	-4.03	-1.40	-2.24	-1.09	-4.16	-32.23
2	-23.80	-4.94	-1.65	-2.68	-1.30	-5.27	-39.65
3	3.90	.97	0.00	.05	.52	1.51	6.94
4	3.80	.98	0.00	.05	.53	1.61	6.97
5	-.48	-.07	0.00	-.10	-.04	-.07	-.76
6	-1.71	-.28	0.00	-.10	-.01	-.04	-2.14
7	1.01	.15	.05	-0.00	-0.00	-.03	1.18
8	.97	.15	0.00	.13	.02	.13	1.40
9	-.96	-.14	0.00	-.13	-.02	-.12	-1.37
10	-.52	-.09	0.00	-.07	-.02	-.03	-.73
11	.82	.14	0.00	0.00	-0.00	-.01	.95
12	2.04	.30	.13	.03	.03	.12	2.65
YHT.	-34.23	-6.87	-2.87	-5.05	-1.39	-6.37	-56.78

=====

## VE. 2

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	5.20	1.06	.14	.01	-.07	-.46	5.89
2	5.73	1.20	.18	.05	-.05	-.41	6.70
3	5.06	1.26	0.00	.05	.48	1.36	8.23
4	4.79	1.23	0.00	.05	.50	1.46	8.03
5	.46	.08	0.00	.06	.01	.02	.63
6	2.16	.34	0.00	.16	.02	.09	2.78
7	4.41	.63	.23	.03	.03	.09	5.42
8	1.98	.31	0.00	.23	.03	.19	2.74
9	3.80	.59	0.00	.39	.06	.30	5.14
10	2.02	.32	0.00	.35	.11	.21	3.01
11	7.34	1.17	0.00	.46	.07	.22	9.26
12	10.41	1.49	.59	.12	.12	.43	13.17
YHT.	53.38	9.69	1.14	1.97	1.31	3.51	70.99

## VE. 3

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-17.98	-3.75	-1.33	-2.12	-1.05	-4.01	-30.24
2	-22.48	-4.67	-1.58	-2.57	-1.25	-5.12	-37.66
3	6.50	1.61	0.00	.08	.74	1.99	10.92
4	7.18	1.77	0.00	.08	.78	2.14	11.95
5	-0.00	-.01	0.00	-.07	-.03	-.06	-.17
6	.78	.11	0.00	.08	.01	.05	1.04
7	1.42	.20	.07	0.00	0.00	-.01	1.68
8	2.08	.32	0.00	.33	.05	.27	3.05
9	.99	.16	0.00	.09	.01	.05	1.30
10	-.13	-.03	0.00	-.06	-.02	-.02	-.26
11	1.47	.23	0.00	.07	.01	.03	1.81
12	5.80	.84	.35	.07	.07	.28	7.41
YHT.	-14.37	-3.22	-2.48	-4.02	-.67	-4.40	-29.17

## TAULUKKO 5. MOOTTORITYÖ [MWh] - muutos

## VE. 1

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-542.47	-164.86	-295.35	-532.12	-385.40	-1913.59	-3833.79
2	-503.18	-155.11	-283.48	-519.70	-371.78	-1856.33	-3689.59
3	98.31	35.57	0.00	12.25	176.93	675.81	998.87
4	93.80	35.14	0.00	12.23	175.89	658.08	975.15
5	-.81	-.07	0.00	-2.37	-1.63	-2.96	-7.84
6	24.16	5.29	0.00	10.45	3.26	19.49	62.65
7	-28.63	-5.09	-9.12	-2.34	-3.61	-22.13	-70.92
8	-.04	-.07	0.00	2.39	-.07	2.64	4.86
9	-.77	-.13	0.00	-2.20	-.86	-3.96	-7.90
10	7.52	1.38	0.00	7.56	4.80	16.06	37.31
11	-17.87	-3.66	0.00	-9.38	-2.17	-12.50	-45.59
12	-.06	-.15	1.60	.54	-.08	2.56	4.42
YHT.	-870.03	-251.76	-586.35	-1022.69	-404.73	-2436.81	-5572.37

=====

## VE. 2

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-80.00	-12.03	-26.02	-56.18	-42.01	-207.95	-424.19
2	-92.95	-19.33	-32.95	-70.66	-51.44	-251.04	-518.36
3	84.34	32.08	0.00	11.00	158.22	597.21	882.86
4	79.11	31.88	0.00	11.01	158.42	588.86	869.28
5	-3.04	-.18	0.00	-3.50	-2.43	-6.89	-16.05
6	-3.83	-.25	0.00	-3.88	-1.09	-4.75	-13.81
7	-25.92	-2.58	-5.46	-1.92	-3.69	-21.77	-61.34
8	-2.90	.16	0.00	-.30	-.80	-4.77	-8.60
9	8.08	4.23	0.00	2.80	.30	.61	16.01
10	4.05	2.19	0.00	2.44	.97	3.16	12.81
11	1.47	1.43	0.00	-1.22	-.57	-4.85	-3.74
12	22.39	7.92	12.98	1.60	1.57	9.40	55.85
YHT.	-9.20	45.53	-51.44	-108.82	217.44	697.23	790.73

=====

VE. 3

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-511.51	-156.75	-282.50	-518.04	-388.24	-1868.35	-3725.40
2	-470.77	-142.77	-276.38	-511.80	-366.12	-1836.05	-3603.90
3	135.84	52.40	0.00	14.29	195.93	719.57	1118.04
4	127.16	48.38	0.00	14.43	200.61	721.15	1111.73
5	-.15	-.54	0.00	1.75	-1.82	2.23	1.47
6	62.10	12.93	0.00	21.22	5.64	32.04	133.92
7	-21.91	-3.68	-8.04	-1.92	-4.14	-22.80	-62.50
8	37.50	8.29	0.00	15.53	2.88	27.94	92.15
9	33.78	6.89	0.00	20.91	3.14	42.30	107.02
10	6.85	1.09	0.00	8.82	5.56	18.28	40.61
11	-7.63	-1.28	0.00	-5.09	-2.00	-9.89	-25.89
12	48.09	9.09	16.06	3.16	4.05	27.09	107.54
YHT.	-560.65	-165.94	-550.87	-936.74	-344.50	-2146.48	-4705.19

=====

TAULUKKO 6. VETOTYÖ [MWh] - muutos

VE. 1

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-378.60	-128.83	-249.99	-462.27	-330.62	-1614.11	-3164.43
2	-349.40	-117.13	-232.93	-435.58	-308.47	-1489.94	-2933.46
3	68.38	27.57	0.00	10.58	151.01	562.35	819.89
4	67.82	26.91	0.00	10.53	149.03	540.12	794.41
5	.08	.18	0.00	-1.33	-1.14	-1.69	-3.90
6	14.81	5.17	0.00	12.27	3.15	17.88	53.28
7	-16.23	-4.08	-7.30	-2.04	-3.00	-18.18	-50.82
8	-1.38	-.59	0.00	.53	-.22	.39	-1.26
9	.47	.30	0.00	-1.11	-.60	-1.68	-2.61
10	4.61	1.34	0.00	8.83	4.64	14.98	34.39
11	-10.43	-3.07	0.00	-8.31	-1.81	-10.38	-34.00
12	-2.93	-1.18	-.37	.14	-.28	.42	-4.20
YHT.	-602.79	-193.41	-490.59	-867.77	-338.30	-1999.85	-4492.72

=====

## VE. 2

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-46.83	-11.34	-28.78	-50.53	-37.50	-170.82	-345.80
2	-55.55	-18.17	-33.78	-60.93	-44.87	-210.75	-424.05
3	60.41	24.21	0.00	9.46	134.66	500.96	729.71
4	59.47	23.82	0.00	9.44	133.46	481.74	707.93
5	-2.62	-.40	0.00	-3.93	-2.49	-6.37	-15.81
6	-6.75	-1.72	0.00	-4.59	-1.28	-5.96	-20.30
7	-19.42	-3.49	-9.15	-2.06	-3.55	-21.00	-58.67
8	-4.60	-1.03	0.00	-3.19	-1.17	-8.41	-18.40
9	-1.10	1.55	0.00	-2.78	-.96	-5.12	-8.40
10	-.83	.81	0.00	-1.66	-1.19	-1.98	-4.86
11	-8.35	-2.83	0.00	-6.94	-1.77	-9.13	-29.02
12	-1.44	1.22	-1.38	-.07	-.70	-1.53	-3.90
YHT.	-27.60	12.65	-73.08	-117.80	172.63	541.62	508.42

## VE. 3

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-359.08	-122.71	-238.96	-448.25	-337.21	-1566.16	-3072.36
2	-324.83	-106.01	-226.96	-428.51	-303.10	-1471.66	-2861.07
3	99.04	42.32	0.00	12.40	168.42	602.16	924.33
4	91.19	38.22	0.00	12.49	171.01	596.64	909.55
5	-1.26	-.25	0.00	2.85	-1.87	3.93	3.39
6	40.66	11.25	0.00	21.24	5.19	28.91	107.24
7	-12.44	-2.77	-6.31	-1.70	-3.34	-18.92	-45.48
8	22.41	6.07	0.00	11.96	2.47	25.25	68.15
9	23.26	5.83	0.00	19.62	2.47	41.90	93.08
10	2.91	1.20	0.00	10.34	5.51	17.20	37.15
11	-4.96	-1.17	0.00	-4.97	-1.64	-8.37	-21.13
12	25.28	5.72	11.80	2.24	3.08	21.94	70.07
YHT.	-397.83	-122.32	-460.43	-790.30	-289.01	-1727.17	-3787.07

## TAULUKKO 7. JARRUTUSTYÖ [MWh] - muutos

## VE. 1

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-400.43	-136.73	-268.79	-493.31	-359.12	-1793.10	-3451.47
2	-394.44	-135.72	-264.81	-493.39	-351.14	-1767.14	-3406.64
3	75.68	31.28	0.00	11.44	165.33	631.33	915.06
4	74.31	30.66	0.00	11.47	162.94	629.71	909.09
5	-1.17	.05	0.00	-.71	-1.45	-2.84	-6.11
6	7.20	3.13	0.00	8.02	2.29	13.44	34.09
7	-7.94	-3.15	-4.17	-2.31	-3.11	-18.21	-38.88
8	1.59	-.07	0.00	1.33	-.19	2.82	5.48
9	-1.77	.33	0.00	-.01	-.74	-3.20	-5.38
10	2.21	.97	0.00	5.80	3.44	11.44	23.86
11	-4.66	-2.14	0.00	-9.38	-1.85	-10.12	-28.14
12	3.39	-.14	1.26	.30	-.28	2.81	7.34
YHT.	-646.03	-211.50	-536.51	-960.74	-383.87	-2303.06	-5041.71

=====

## VE. 2

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-53.76	-18.54	-30.92	-54.18	-41.79	-191.35	-390.53
2	-68.09	-26.88	-40.96	-74.51	-53.61	-233.84	-497.88
3	67.90	28.05	0.00	10.21	146.13	563.80	816.09
4	64.61	26.44	0.00	10.28	145.63	566.10	813.07
5	-1.30	.01	0.00	-1.75	-1.71	-4.01	-8.77
6	-4.38	-.50	0.00	-4.27	-1.10	-2.76	-13.01
7	-2.16	-.27	-.25	-1.64	-2.94	-15.40	-22.67
8	.19	.09	0.00	.34	-.54	-.23	-.14
9	-2.84	.02	0.00	-2.41	-1.14	-7.48	-13.86
10	-1.35	-.16	0.00	-3.10	-1.67	-2.37	-8.65
11	-1.48	-.21	0.00	-7.35	-1.96	-9.63	-20.63
12	.37	.18	-.60	.07	-.82	-.27	-1.06
YHT.	-2.30	8.23	-72.73	-128.30	184.49	662.57	651.96

=====



VE. 3

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-394.81	-134.92	-262.09	-493.31	-359.12	-1793.10	-3437.35
2	-394.44	-135.72	-263.41	-493.39	-351.14	-1767.14	-3405.24
3	87.06	35.77	0.00	12.11	170.38	631.25	936.56
4	88.55	36.49	0.00	12.40	175.21	650.25	962.91
5	-.59	.09	0.00	-.84	-1.56	-3.58	-6.48
6	5.37	2.47	0.00	5.05	1.55	10.00	24.44
7	-9.10	-3.80	-5.66	-2.29	-4.47	-22.07	-47.39
8	1.53	-.04	0.00	1.10	-.25	3.37	5.70
9	3.11	1.41	0.00	5.64	.59	9.89	20.63
10	2.33	.94	0.00	5.30	3.27	11.73	23.57
11	-4.59	-2.34	0.00	-8.38	-2.53	-11.25	-29.09
12	3.25	-.09	2.41	.24	-.38	3.33	8.75
YHT.	-612.33	-199.75	-528.75	-956.36	-368.46	-2277.32	-4942.98

=====

TAULUKKO 8. TYPPIOKSIDIT [kg] - muutos

VE. 1

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-211.59	-60.68	-115.85	-207.08	-146.65	-734.35	-1476.22
2	-208.63	-58.94	-113.93	-207.49	-145.26	-732.88	-1467.11
3	39.12	13.23	0.00	4.80	67.64	262.77	387.56
4	38.15	13.39	0.00	4.84	67.67	257.04	381.09
5	-.59	-.16	0.00	-1.00	-.65	-1.19	-3.58
6	6.28	1.33	0.00	3.35	1.21	7.39	19.55
7	-8.86	-1.60	-3.74	-.92	-1.49	-8.89	-25.50
8	.85	.27	0.00	1.28	-.02	1.24	3.63
9	-.84	-.29	0.00	-.89	-.34	-1.81	-4.17
10	1.97	.33	0.00	2.45	1.76	5.96	12.47
11	-5.47	-1.08	0.00	-3.65	-.88	-4.98	-16.07
12	1.80	.56	.85	.29	-.03	1.21	4.66
YHT.	-347.82	-93.65	-232.67	-404.02	-157.03	-948.50	-2183.69

=====

## VE. 2

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-17.08	-4.12	-7.55	-22.86	-16.09	-80.62	-148.32
2	-20.75	-6.15	-10.52	-29.13	-20.09	-96.76	-183.40
3	36.19	12.11	0.00	4.29	60.32	230.02	342.93
4	35.05	12.25	0.00	4.32	61.00	230.69	343.32
5	-.19	-.04	0.00	-1.25	-.78	-2.37	-4.64
6	1.63	.39	0.00	-1.38	-.29	-1.27	-.92
7	-4.08	-.40	-1.35	-.71	-1.31	-7.53	-15.38
8	1.72	.47	0.00	.31	-.16	-.71	1.64
9	7.89	2.07	0.00	1.99	.50	1.73	14.18
10	3.91	1.05	0.00	1.63	.96	2.53	10.08
11	9.23	2.05	0.00	.53	.14	-.53	11.44
12	20.20	4.74	7.59	.86	1.19	6.27	40.86
YHT.	73.73	24.44	-11.83	-41.40	85.40	281.45	411.79

## VE. 3

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-199.85	-57.47	-110.69	-202.26	-144.54	-721.88	-1436.70
2	-197.78	-55.36	-110.73	-204.25	-143.34	-725.28	-1436.74
3	53.66	18.99	0.00	5.57	75.14	279.76	433.13
4	51.57	17.82	0.00	5.68	77.67	281.62	434.36
5	-.23	-.39	0.00	.38	-.21	.28	-.18
6	19.84	4.11	0.00	7.71	2.19	12.32	46.17
7	-5.65	-1.17	-3.39	-.72	-1.73	-9.03	-21.69
8	15.35	3.45	0.00	6.66	1.18	10.62	37.26
9	11.13	2.38	0.00	7.60	1.59	14.72	37.41
10	1.65	.05	0.00	2.86	1.98	6.70	13.24
11	-.90	-.20	0.00	-1.79	-.82	-3.86	-7.55
12	21.12	4.22	6.43	1.40	1.77	10.87	45.82
YHT.	-230.10	-63.58	-218.37	-371.16	-129.12	-843.17	-1855.49

## TAULUKKO 9. HIILIMONOKSIDI [kg] - muutos

## VE. 1

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-793.47	-227.56	-434.44	-776.56	-549.95	-2753.83	-5535.81
2	-782.35	-221.01	-427.22	-778.07	-544.72	-2748.30	-5501.67
3	146.69	49.60	0.00	18.02	253.65	985.39	1453.34
4	143.07	50.21	0.00	18.13	253.78	963.91	1429.10
5	-2.23	-.59	0.00	-3.74	-2.42	-4.45	-13.43
6	23.56	4.98	0.00	12.55	4.52	27.70	73.31
7	-33.22	-6.01	-14.03	-3.45	-5.58	-33.33	-95.61
8	3.17	1.02	0.00	4.80	-.06	4.66	13.60
9	-3.15	-1.10	0.00	-3.33	-1.26	-6.81	-15.64
10	7.38	1.24	0.00	9.18	6.61	22.34	46.76
11	-20.51	-4.06	0.00	-13.69	-3.32	-18.69	-60.26
12	6.74	2.08	3.18	1.07	-.10	4.53	17.49
YHT.	-1304.31	-351.18	-872.51	-1515.09	-588.85	-3556.88	-8188.83

=====

## VE. 2

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-64.04	-15.44	-28.33	-85.72	-60.36	-302.34	-556.22
2	-77.82	-23.05	-39.45	-109.24	-75.34	-362.84	-687.73
3	135.71	45.42	0.00	16.08	226.19	862.57	1285.98
4	131.45	45.95	0.00	16.21	228.75	865.08	1287.44
5	-.73	-.17	0.00	-4.68	-2.92	-8.89	-17.39
6	6.12	1.48	0.00	-5.17	-1.10	-4.76	-3.43
7	-15.30	-1.52	-5.05	-2.65	-4.90	-28.25	-57.67
8	6.45	1.78	0.00	1.15	-.59	-2.66	6.13
9	29.61	7.78	0.00	7.45	1.88	6.47	53.18
10	14.67	3.94	0.00	6.10	3.62	9.48	37.81
11	34.63	7.70	0.00	2.00	.54	-1.98	42.89
12	75.75	17.77	28.48	3.23	4.46	23.53	153.23
YHT.	276.50	91.65	-44.34	-155.24	320.23	1055.42	1544.21

=====

VE. 3

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-749.45	-215.51	-415.10	-758.47	-542.04	-2707.06	-5387.63
2	-741.69	-207.59	-415.22	-765.94	-537.52	-2719.81	-5387.77
3	201.21	71.22	0.00	20.91	281.78	1049.11	1624.22
4	193.39	66.81	0.00	21.29	291.28	1056.07	1628.84
5	-.85	-1.47	0.00	1.42	-.79	1.05	-.66
6	74.41	15.40	0.00	28.92	8.22	46.19	173.13
7	-21.20	-4.39	-12.70	-2.72	-6.47	-33.87	-81.35
8	57.57	12.93	0.00	24.99	4.41	39.81	139.71
9	41.74	8.91	0.00	28.49	5.96	55.18	140.29
10	6.17	.19	0.00	10.73	7.43	25.14	49.64
11	-3.37	-.73	0.00	-6.70	-3.06	-14.46	-28.33
12	79.19	15.83	24.13	5.26	6.64	40.77	171.82
YHT.	-862.88	-238.42	-818.90	-1391.83	-484.19	-3161.88	-6958.09

=====

TAULUKKO 10. HIILIVEDYT [kg] - muutos

VE. 1

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-68.77	-19.72	-37.65	-67.30	-47.66	-238.67	-479.77
2	-67.80	-19.15	-37.03	-67.43	-47.21	-238.19	-476.81
3	12.71	4.30	0.00	1.56	21.98	85.40	125.96
4	12.40	4.35	0.00	1.57	21.99	83.54	123.85
5	-.19	-.05	0.00	-.32	-.21	-.39	-1.16
6	2.04	.43	0.00	1.09	.39	2.40	6.35
7	-2.88	-.52	-1.22	-.30	-.48	-2.89	-8.29
8	.27	.09	0.00	.42	-.01	.40	1.18
9	-.27	-.10	0.00	-.29	-.11	-.59	-1.36
10	.64	.11	0.00	.80	.57	1.94	4.05
11	-1.78	-.35	0.00	-1.19	-.29	-1.62	-5.22
12	.58	.18	.28	.09	-.01	.39	1.52
YHT.	-113.04	-30.44	-75.62	-131.31	-51.03	-308.26	-709.70

=====

## VE. 2

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-5.55	-1.34	-2.45	-7.43	-5.23	-26.20	-48.21
2	-6.74	-2.00	-3.42	-9.47	-6.53	-31.45	-59.60
3	11.76	3.94	0.00	1.39	19.60	74.76	111.45
4	11.39	3.98	0.00	1.41	19.82	74.97	111.58
5	-.06	-.01	0.00	-.41	-.25	-.77	-1.51
6	.53	.13	0.00	-.45	-.10	-.41	-.30
7	-1.33	-.13	-.44	-.23	-.42	-2.45	-5.00
8	.56	.15	0.00	.10	-.05	-.23	.53
9	2.57	.67	0.00	.65	.16	.56	4.61
10	1.27	.34	0.00	.53	.31	.82	3.28
11	3.00	.67	0.00	.17	.05	-.17	3.72
12	6.57	1.54	2.47	.28	.39	2.04	13.28
YHT.	23.96	7.94	-3.84	-13.45	27.75	91.47	133.83

## VE. 3

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-64.95	-18.68	-35.98	-65.73	-46.98	-234.61	-466.93
2	-64.28	-17.99	-35.99	-66.38	-46.59	-235.72	-466.94
3	17.44	6.17	0.00	1.81	24.42	90.92	140.77
4	16.76	5.79	0.00	1.85	25.24	91.53	141.17
5	-.07	-.13	0.00	.12	-.07	.09	-.06
6	6.45	1.33	0.00	2.51	.71	4.00	15.00
7	-1.84	-.38	-1.10	-.24	-.56	-2.94	-7.05
8	4.99	1.12	0.00	2.17	.38	3.45	12.11
9	3.62	.77	0.00	2.47	.52	4.78	12.16
10	.53	.02	0.00	.93	.64	2.18	4.30
11	-.29	-.06	0.00	-.58	-.27	-1.25	-2.46
12	6.86	1.37	2.09	.46	.58	3.53	14.89
YHT.	-74.78	-20.66	-70.97	-120.63	-41.96	-274.03	-603.03

TAULUKKO 11. HIUKKASET [kg] - muutos

## VE. 1

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-5.29	-1.52	-2.90	-5.18	-3.67	-18.36	-36.91
2	-5.22	-1.47	-2.85	-5.19	-3.63	-18.32	-36.68
3	.98	.33	0.00	.12	1.69	6.57	9.69
4	.95	.33	0.00	.12	1.69	6.43	9.53
5	-.01	-0.00	0.00	-.02	-.02	-.03	-.09
6	.16	.03	0.00	.08	.03	.18	.49
7	-.22	-.04	-.09	-.02	-.04	-.22	-.64
8	.02	.01	0.00	.03	-0.00	.03	.09
9	-.02	-.01	0.00	-.02	-.01	-.05	-.10
10	.05	.01	0.00	.06	.04	.15	.31
11	-.14	-.03	0.00	-.09	-.02	-.12	-.40
12	.04	.01	.02	.01	-0.00	.03	.12
YHT.	-8.70	-2.34	-5.82	-10.10	-3.93	-23.71	-54.59

## VE. 2

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-.43	-.10	-.19	-.57	-.40	-2.02	-3.71
2	-.52	-.15	-.26	-.73	-.50	-2.42	-4.58
3	.90	.30	0.00	.11	1.51	5.75	8.57
4	.88	.31	0.00	.11	1.52	5.77	8.58
5	-0.00	-0.00	0.00	-.03	-.02	-.06	-.12
6	.04	.01	0.00	-.03	-.01	-.03	-.02
7	-.10	-.01	-.03	-.02	-.03	-.19	-.38
8	.04	.01	0.00	.01	-0.00	-.02	.04
9	.20	.05	0.00	.05	.01	.04	.35
10	.10	.03	0.00	.04	.02	.06	.25
11	.23	.05	0.00	.01	0.00	-.01	.29
12	.51	.12	.19	.02	.03	.16	1.02
YHT.	1.84	.61	-.30	-1.03	2.13	7.04	10.29

VE. 3

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-5.00	-1.44	-2.77	-5.06	-3.61	-18.05	-35.92
2	-4.94	-1.38	-2.77	-5.11	-3.58	-18.13	-35.92
3	1.34	.47	0.00	.14	1.88	6.99	10.83
4	1.29	.45	0.00	.14	1.94	7.04	10.86
5	-.01	-.01	0.00	.01	-.01	.01	-0.00
6	.50	.10	0.00	.19	.05	.31	1.15
7	-.14	-.03	-.08	-.02	-.04	-.23	-.54
8	.38	.09	0.00	.17	.03	.27	.93
9	.28	.06	0.00	.19	.04	.37	.94
10	.04	0.00	0.00	.07	.05	.17	.33
11	-.02	-0.00	0.00	-.04	-.02	-.10	-.19
12	.53	.11	.16	.04	.04	.27	1.15
YHT.	-5.75	-1.59	-5.46	-9.28	-3.23	-21.08	-46.39

=====

TAULUKKO 12. HIILIDIOKSIDI [t] - muutos

VE. 1

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-499.20	-126.19	-188.20	-336.40	-233.23	-1174.67	-2557.88
2	-492.20	-122.56	-185.07	-337.06	-231.01	-1172.31	-2540.21
3	92.28	27.51	0.00	7.80	107.57	420.33	655.49
4	90.01	27.84	0.00	7.86	107.62	411.16	644.49
5	-1.40	-.33	0.00	-1.62	-1.03	-1.90	-6.27
6	14.82	2.76	0.00	5.43	1.92	11.82	36.75
7	-20.90	-3.33	-6.08	-1.50	-2.36	-14.22	-48.39
8	2.00	.57	0.00	2.08	-.02	1.99	6.61
9	-1.98	-.61	0.00	-1.44	-.53	-2.90	-7.47
10	4.65	.69	0.00	3.98	2.81	9.53	21.65
11	-12.90	-2.25	0.00	-5.93	-1.41	-7.97	-30.46
12	4.24	1.16	1.38	.46	-.04	1.93	9.12
YHT.	-820.58	-194.75	-377.97	-656.33	-249.72	-1517.22	-3816.57

=====

## VE. 2

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-40.29	-8.56	-12.27	-37.13	-25.60	-128.96	-252.82
2	-48.96	-12.78	-17.09	-47.32	-31.95	-154.77	-312.87
3	85.38	25.19	0.00	6.97	95.93	367.94	581.40
4	82.70	25.48	0.00	7.02	97.01	369.01	581.22
5	-.46	-.09	0.00	-2.03	-1.24	-3.79	-7.61
6	3.85	.82	0.00	-2.24	-.47	-2.03	-.07
7	-9.62	-.84	-2.19	-1.15	-2.08	-12.05	-27.93
8	4.06	.99	0.00	.50	-.25	-1.13	4.16
9	18.63	4.31	0.00	3.23	.80	2.76	29.72
10	9.23	2.19	0.00	2.64	1.53	4.04	19.64
11	21.78	4.27	0.00	.87	.23	-.85	26.31
12	47.66	9.86	12.34	1.40	1.89	10.04	83.18
YHT.	173.95	50.82	-19.21	-67.25	135.81	450.20	724.32

=====

## VE. 3

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1	-471.50	-119.51	-179.82	-328.57	-229.87	-1154.72	-2483.99
2	-466.62	-115.12	-179.87	-331.80	-227.96	-1160.16	-2481.53
3	126.59	39.49	0.00	9.06	119.50	447.51	742.14
4	121.67	37.05	0.00	9.22	123.53	450.48	741.94
5	-.54	-.82	0.00	.61	-.34	.45	-.63
6	46.81	8.54	0.00	12.53	3.48	19.70	91.06
7	-13.34	-2.44	-5.50	-1.18	-2.74	-14.45	-39.64
8	36.22	7.17	0.00	10.83	1.87	16.98	73.07
9	26.26	4.94	0.00	12.34	2.53	23.54	69.61
10	3.88	.10	0.00	4.65	3.15	10.72	22.50
11	-2.12	-.41	0.00	-2.90	-1.30	-6.17	-12.90
12	49.82	8.78	10.45	2.28	2.82	17.39	91.54
YHT.	-542.86	-132.21	-354.74	-602.93	-205.34	-1348.73	-3186.82



---

**Liikennöintikustannusten nykyarvoerot ajoneuvoryhmittäin ja yhteensä reiteittäin eri vaihtoehtoissa vaihtoehtoon 0 verrattuna jaksolta 2019–2040**

- Taulukko 1. Eri tekijäin kustannus- ja haitta-arvomuutokset vaihtoehdossa 1 vaihtoehtoon 0 verrattuna [€]
- Taulukko 2. Eri tekijäin kustannus- ja haitta-arvomuutokset vaihtoehdossa 2 vaihtoehtoon 0 verrattuna [€]
- Taulukko 3. Eri tekijäin kustannus- ja haitta-arvomuutokset vaihtoehdossa 3 vaihtoehtoon 0 verrattuna [€]
- Taulukko 4. Vaihtoehtojen 1, 2 ja 3 liikennöintikustannussäästöjen nykyarvot vaihtoehtoon 0 verrattuna [€]

TAULUKKO 1. ERI TEKIJÄIN KUSTANNUS- JA HAITTA-ARVOMUUTOKSET  
VAIHTOEHDOS 1 VAIHTOEHTOON 0 VERRATTUNA

TAULUKKO 1A. AJONEUVO- JA AIKAKUSTANNUKSET

VE. 1 KUSTANNUSMUUTOS: POLTTOAINE DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-89194	-18749	-25912	-46366	-32106	-162063	-374390
2 EW	-87943	-18210	-25481	-46456	-31800	-161738	-371629
3 SN	16485	4085	0	1086	14842	57860	94358
4 NS	16079	4134	0	1094	14849	56599	92755
5 WS	-250	-48	0	-224	-143	-261	-926
6 SE	2649	410	0	749	267	1626	5700
7 EN	-3735	-495	-838	-208	-329	-1965	-7570
8 NW	356	84	0	287	-3	275	998
9 WN	-353	-91	0	-199	-74	-401	-1118
10 SW	830	102	0	549	391	1309	3180
11 ES	-2306	-334	0	-817	-196	-1097	-4750
12 NE	757	172	190	65	-6	267	1444
TOTAL	-146623	-28941	-52042	-90441	-34310	-209590	-561946

VE. 1 KUSTANNUSMUUTOS: VOITELUAINE DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-1622	-397	-698	-1308	-923	-5297	-10245
2 EW	-1505	-373	-670	-1278	-890	-5139	-9856
3 SN	294	86	0	30	425	1867	2701
4 NS	280	85	0	30	422	1818	2635
5 WS	-2	-0	0	-6	-4	-8	-21
6 SE	72	13	0	26	8	54	172
7 EN	-86	-12	-22	-6	-9	-61	-195
8 NW	-0	-0	0	6	-0	7	13
9 WN	-2	-0	0	-5	-2	-11	-21
10 SW	23	3	0	19	12	44	100
11 ES	-53	-9	0	-23	-5	-35	-125
12 NE	-0	-0	4	1	-0	7	11
TOTAL	-2602	-606	-1386	-2514	-967	-6754	-14830

## VE. 1 KUSTANNUSMUUTOS: KORJAUS &amp; HUOLTO DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-67227	-14622	-19159	-36072	-19825	-97711	-254615
2 EW	-64225	-13922	-18378	-35073	-18960	-93419	-243978
3 SN	12434	3238	0	840	9114	34158	59783
4 NS	12260	3171	0	839	8989	33474	58733
5 WS	-92	13	0	-78	-75	-129	-361
6 SE	1899	456	0	765	158	897	4174
7 EN	-2081	-396	-424	-166	-177	-1044	-4288
8 NW	19	-36	0	71	-12	91	133
9 WN	-110	35	0	-42	-39	-139	-295
10 SW	591	126	0	554	234	754	2259
11 ES	-1301	-286	0	-667	-106	-588	-2948
12 NE	41	-73	32	17	-16	92	93
TOTAL	-107793	-22296	-37929	-69013	-20714	-123564	-381310

## VE. 1 KUSTANNUSMUUTOS: RENKAAT DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-13673	-3580	-8145	-24746	-14832	-120725	-185700
2 EW	-13056	-3409	-7814	-24057	-14184	-115405	-177924
3 SN	2528	793	0	576	6818	42200	52915
4 NS	2494	776	0	575	6724	41356	51925
5 WS	-19	3	0	-53	-56	-160	-285
6 SE	386	112	0	525	118	1107	2249
7 EN	-424	-97	-180	-114	-133	-1292	-2240
8 NW	4	-9	0	48	-9	114	148
9 WN	-23	9	0	-29	-29	-173	-245
10 SW	120	31	0	379	176	932	1637
11 ES	-265	-70	0	-458	-80	-725	-1597
12 NE	8	-18	14	11	-12	115	118
TOTAL	-21920	-5460	-16125	-47340	-15499	-152655	-258999

## TAULUKKO 1A jatko

VE. 1 KUSTANNUSMUUTOS: AJONEUVOKUSTANNUKSET					DISKONTTOKORKO 3.5 %		
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-171716	-37347	-53914	-108492	-67686	-385795	-824950
2 EW	-166729	-35914	-52344	-106864	-65835	-375702	-803387
3 SN	31741	8201	0	2532	31198	136084	209757
4 NS	31114	8165	0	2538	30985	133247	206049
5 WS	-364	-32	0	-360	-279	-557	-1593
6 SE	5006	991	0	2064	551	3683	12296
7 EN	-6326	-1001	-1464	-494	-648	-4362	-14294
8 NW	379	39	0	411	-24	487	1292
9 WN	-488	-47	0	-275	-144	-724	-1679
10 SW	1564	262	0	1501	812	3038	7177
11 ES	-3925	-699	0	-1965	-387	-2444	-9420
12 NE	806	81	240	94	-35	481	1667
TOTAL	-278938	-57302	-107483	-209309	-71490	-492563	-1217085

VE. 1 KUSTANNUSMUUTOS: AIKA					DISKONTTOKORKO 3.5 %		
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-218897	-47773	-149843	-45883	-23550	-95603	-581550
2 EW	-269873	-58646	-176738	-54903	-27954	-121206	-709320
3 SN	44182	11456	0	1094	11168	34576	102476
4 NS	43064	11603	0	1117	11462	36875	104121
5 WS	-5388	-868	0	-2104	-779	-1702	-10842
6 SE	-19342	-3308	0	-2089	-293	-880	-25913
7 EN	11422	1819	5176	-38	-84	-578	17717
8 NW	10968	1781	0	2704	447	2897	18797
9 WN	-10875	-1668	0	-2563	-447	-2779	-18332
10 SW	-5888	-1016	0	-1461	-431	-754	-9550
11 ES	9304	1612	0	95	-15	-193	10804
12 NE	23175	3509	13901	601	670	2831	44688
TOTAL	-388147	-81499	-307504	-103431	-29807	-146515	-1056903

VE. 1 KUSTANNUSMUUTOS: AJONEUVO- JA AIKAKUSTANNUKSET DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-390613	-85121	-203758	-154375	-91236	-481398	-1406500
2 EW	-436602	-94560	-229083	-161767	-93789	-496907	-1512708
3 SN	75923	19657	0	3626	42366	170661	312233
4 NS	74178	19769	0	3655	42446	170122	310170
5 WS	-5752	-900	0	-2464	-1058	-2259	-12434
6 SE	-14336	-2317	0	-25	258	2803	-13617
7 EN	5096	818	3712	-532	-731	-4940	3423
8 NW	11347	1820	0	3115	422	3385	20089
9 WN	-11363	-1715	0	-2838	-591	-3503	-20011
10 SW	-4324	-754	0	40	381	2284	-2373
11 ES	5379	913	0	-1870	-402	-2636	1384
12 NE	23981	3590	14141	695	635	3312	46355
TOTAL	-667085	-138801	-414987	-312739	-101297	-639078	-2273988

TAULUKKO 1B. PÄÄSTÖJEN HAITTA-ARVOT

VE. 1 HAITTA-ARVON MUUTOS: TYPPIOKSIDIT DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-68.55	-19.65	-37.44	-67.00	-47.39	-237.82	-477.85
2 EW	-67.59	-19.09	-36.82	-67.13	-46.94	-237.34	-474.91
3 SN	12.67	4.28	0.00	1.57	21.91	84.91	125.33
4 NS	12.36	4.33	0.00	1.58	21.92	83.06	123.24
5 WS	-.19	-.05	0.00	-.32	-.21	-.38	-1.16
6 SE	2.04	.43	0.00	1.08	.39	2.39	6.33
7 EN	-2.87	-.52	-1.21	-.30	-.49	-2.88	-8.27
8 NW	.27	.09	0.00	.41	-.01	.40	1.17
9 WN	-.27	-.10	0.00	-.29	-.11	-.59	-1.35
10 SW	.64	.11	0.00	.79	.58	1.92	4.03
11 ES	-1.77	-.35	0.00	-1.18	-.29	-1.61	-5.20
12 NE	.58	.18	.27	.09	-.01	.39	1.51
TOTAL	-112.68	-30.34	-75.20	-130.69	-50.64	-307.56	-707.12

VE. 1 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIILIMONOKSIDI					DISKONTTOKORKO 3.5 %		
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-30.22	-8.66	-16.51	-29.54	-20.89	-104.84	-210.65
2 EW	-29.79	-8.42	-16.23	-29.59	-20.69	-104.63	-209.35
3 SN	5.58	1.89	0.00	.69	9.66	37.43	55.25
4 NS	5.45	1.91	0.00	.70	9.66	36.61	54.33
5 WS	-.08	-.02	0.00	-.14	-.09	-.17	-.51
6 SE	.90	.19	0.00	.48	.17	1.05	2.79
7 EN	-1.27	-.23	-.53	-.13	-.21	-1.27	-3.65
8 NW	.12	.04	0.00	.18	-0.00	.18	.52
9 WN	-.12	-.04	0.00	-.13	-.05	-.26	-.60
10 SW	.28	.05	0.00	.35	.25	.85	1.78
11 ES	-.78	-.15	0.00	-.52	-.13	-.71	-2.29
12 NE	.26	.08	.12	.04	-0.00	.17	.67
TOTAL	-49.67	-13.37	-33.15	-57.61	-22.32	-135.58	-311.72

VE. 1 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIILIVEDYT					DISKONTTOKORKO 3.5 %		
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-3.41	-.98	-1.87	-3.34	-2.36	-11.85	-23.80
2 EW	-3.37	-.95	-1.83	-3.34	-2.34	-11.82	-23.66
3 SN	.63	.21	0.00	.08	1.09	4.23	6.24
4 NS	.62	.22	0.00	.08	1.09	4.14	6.14
5 WS	-.01	-0.00	0.00	-.02	-.01	-.02	-.06
6 SE	.10	.02	0.00	.05	.02	.12	.32
7 EN	-.14	-.03	-.06	-.01	-.02	-.14	-.41
8 NW	.01	0.00	0.00	.02	-0.00	.02	.06
9 WN	-.01	-0.00	0.00	-.01	-.01	-.03	-.07
10 SW	.03	.01	0.00	.04	.03	.10	.20
11 ES	-.09	-.02	0.00	-.06	-.01	-.08	-.26
12 NE	.03	.01	.01	0.00	-0.00	.02	.08
TOTAL	-5.61	-1.51	-3.75	-6.51	-2.52	-15.32	-35.22

VE. 1 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIUKKASET				DISKONTTOKORKO 3.5 %			
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-24.84	-7.12	-13.57	-24.28	-17.18	-86.20	-173.20
2 EW	-24.50	-6.92	-13.35	-24.33	-17.01	-86.02	-172.13
3 SN	4.59	1.55	0.00	.57	7.94	30.77	45.43
4 NS	4.48	1.57	0.00	.57	7.94	30.10	44.67
5 WS	-.07	-.02	0.00	-.12	-.08	-.14	-.42
6 SE	.74	.16	0.00	.39	.14	.86	2.29
7 EN	-1.04	-.19	-.44	-.11	-.18	-1.04	-3.00
8 NW	.10	.03	0.00	.15	-0.00	.15	.43
9 WN	-.10	-.03	0.00	-.10	-.04	-.21	-.49
10 SW	.23	.04	0.00	.29	.21	.70	1.46
11 ES	-.64	-.13	0.00	-.43	-.10	-.58	-1.89
12 NE	.21	.07	.10	.03	-0.00	.14	.55
TOTAL	-40.84	-11.00	-27.26	-47.37	-18.35	-111.47	-256.29

## TAULUKKO 1B jatko

VE. 1 HAITTA-ARVON MUUTOS: SÄÄDELLYT PÄÄSTÖT				DISKONTTOKORKO 3.5 %			
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-127.02	-36.42	-69.39	-124.16	-87.81	-440.70	-885.51
2 EW	-125.24	-35.37	-68.23	-124.40	-86.98	-439.82	-880.04
3 SN	23.48	7.93	0.00	2.91	40.59	157.34	232.25
4 NS	22.90	8.03	0.00	2.93	40.61	153.91	228.38
5 WS	-.36	-.09	0.00	-.60	-.39	-.71	-2.15
6 SE	3.77	.80	0.00	2.00	.73	4.42	11.72
7 EN	-5.32	-.96	-2.24	-.56	-.90	-5.34	-15.32
8 NW	.51	.16	0.00	.77	-.01	.75	2.18
9 WN	-.50	-.18	0.00	-.53	-.20	-1.09	-2.51
10 SW	1.18	.20	0.00	1.47	1.07	3.56	7.48
11 ES	-3.28	-.65	0.00	-2.19	-.54	-2.98	-9.64
12 NE	1.08	.33	.51	.17	-.02	.73	2.80
TOTAL	-208.81	-56.22	-139.36	-242.19	-93.84	-569.94	-1310.35

## VE. 1 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIILIDIOKSIDI DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-11935	-3016	-4489	-8033	-5562	-28074	-61108
2 EW	-11767	-2930	-4414	-8048	-5509	-28018	-60686
3 SN	2206	657	0	188	2571	10023	15645
4 NS	2151	665	0	189	2572	9805	15383
5 WS	-33	-8	0	-39	-25	-45	-150
6 SE	354	66	0	130	46	282	878
7 EN	-500	-80	-145	-36	-57	-340	-1158
8 NW	48	14	0	50	-1	48	158
9 WN	-47	-15	0	-34	-13	-70	-179
10 SW	111	16	0	95	68	227	517
11 ES	-308	-54	0	-142	-34	-190	-728
12 NE	101	28	33	11	-1	46	218
TOTAL	-19619	-4656	-9016	-15668	-5943	-36307	-91210

## VE. 1 HAITTA-ARVON MUUTOS: PÄÄSTÖT DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-12062	-3053	-4558	-8157	-5649	-28515	-61994
2 EW	-11893	-2965	-4483	-8173	-5596	-28458	-61566
3 SN	2229	665	0	191	2612	10180	15878
4 NS	2174	673	0	192	2613	9959	15611
5 WS	-34	-8	0	-39	-25	-46	-152
6 SE	358	67	0	132	47	286	890
7 EN	-505	-81	-147	-37	-58	-346	-1173
8 NW	48	14	0	50	-1	48	160
9 WN	-48	-15	0	-35	-13	-71	-181
10 SW	112	17	0	97	69	230	524
11 ES	-312	-54	0	-144	-34	-193	-737
12 NE	102	28	33	11	-1	47	221
TOTAL	-19828	-4712	-9155	-15910	-6037	-36877	-92520



TAULUKKO 2. ERI TEKIJÄIN KUSTANNUS- JA HAITTA-ARVOMUUTOKSET  
VAIHTOEHDOS 2 VAIHTOEHTOON 0 VERRATTUNA

TAULUKKO 2A

VE. 2 KUSTANNUSMUUTOS: POLTTOAINE				DISKONTTOKORKO 3.5 %			
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-7199	-1272	-1689	-5118	-3524	-17792	-36595
2 EW	-8748	-1899	-2353	-6522	-4398	-21353	-45273
3 SN	15251	3740	0	970	13235	50649	83846
4 NS	14774	3784	0	978	13385	50796	83716
5 WS	-82	-14	0	-280	-172	-521	-1069
6 SE	687	122	0	-309	-65	-279	156
7 EN	-1719	-125	-302	-160	-289	-1665	-4261
8 NW	725	147	0	69	-35	-157	749
9 WN	3327	641	0	444	111	382	4905
10 SW	1650	322	0	365	213	555	3105
11 ES	3892	634	0	119	32	-116	4562
12 NE	8515	1465	1702	195	263	1387	13527
TOTAL	31073	7545	-2642	-9249	18756	61885	107368

VE. 2 KUSTANNUSMUUTOS: VOITELUAINAINE				DISKONTTOKORKO 3.5 %			
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-234	-26	-60	-137	-99	-570	-1125
2 EW	-272	-43	-76	-172	-121	-690	-1375
3 SN	253	78	0	27	381	1651	2391
4 NS	238	77	0	27	381	1628	2352
5 WS	-10	-1	0	-9	-6	-20	-45
6 SE	-13	-1	0	-10	-3	-14	-42
7 EN	-80	-7	-14	-5	-9	-62	-177
8 NW	-10	-0	0	-1	-2	-15	-28
9 WN	28	12	0	8	1	6	55
10 SW	14	6	0	7	3	11	41
11 ES	11	6	0	-1	-1	-11	3
12 NE	76	22	34	4	5	30	171
TOTAL	0	122	-116	-261	531	1945	2221

## VE. 2 KUSTANNUSMUUTOS: KORJAUS &amp; HUOLTO DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-8315	-1545	-2151	-3887	-2234	-10276	-28407
2 EW	-10284	-2373	-2704	-5055	-2786	-12649	-35851
3 SN	11154	2898	0	752	8110	30506	53420
4 NS	10775	2791	0	753	8062	30023	52403
5 WS	-379	-30	0	-232	-131	-311	-1082
6 SE	-1096	-149	0	-359	-75	-267	-1946
7 EN	-2051	-242	-379	-146	-196	-1074	-4089
8 NW	-475	-69	0	-128	-55	-277	-1004
9 WN	-62	137	0	-132	-45	-284	-386
10 SW	-62	58	0	-133	-60	-83	-280
11 ES	-439	-91	0	-476	-93	-489	-1588
12 NE	514	178	17	15	-21	28	730
TOTAL	-721	1563	-5217	-9030	10476	34847	31919

## VE. 2 KUSTANNUSMUUTOS: RENKAAT DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-1765	-403	-937	-2712	-1705	-12832	-20354
2 EW	-2170	-607	-1173	-3507	-2118	-15753	-25328
3 SN	2252	704	0	515	6052	37642	47164
4 NS	2177	677	0	516	6015	37044	46430
5 WS	-69	-5	0	-147	-91	-366	-679
6 SE	-195	-30	0	-229	-52	-308	-815
7 EN	-379	-51	-148	-97	-141	-1292	-2107
8 NW	-77	-13	0	-74	-37	-307	-507
9 WN	-69	21	0	-134	-46	-447	-675
10 SW	-38	9	0	-124	-62	-154	-369
11 ES	-173	-41	0	-370	-81	-663	-1327
12 NE	-19	19	-31	-0	-33	-64	-128
TOTAL	-526	281	-2289	-6364	7701	42501	41303

## TAULUKKO 2A jatko

VE. 2 KUSTANNUSMUUTOS: AJONEUVOKUSTANNUKSET

DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-17513	-3246	-4837	-11853	-7561	-41471	-86481
2 EW	-21474	-4923	-6306	-15257	-9423	-50445	-107828
3 SN	28910	7420	0	2263	27778	120448	186821
4 NS	27963	7329	0	2274	27843	119491	184900
5 WS	-539	-50	0	-668	-401	-1217	-2875
6 SE	-618	-58	0	-907	-194	-868	-2646
7 EN	-4230	-425	-843	-408	-636	-4093	-10635
8 NW	163	65	0	-135	-130	-755	-791
9 WN	3224	811	0	186	22	-344	3899
10 SW	1563	395	0	115	94	329	2497
11 ES	3291	509	0	-728	-143	-1279	1649
12 NE	9086	1684	1721	214	215	1381	14300
TOTAL	29827	9511	-10265	-24904	37465	141177	182811

VE. 2 KUSTANNUSMUUTOS: AIKA

DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	58997	12615	15077	175	-1514	-10497	74853
2 EW	64994	14283	19687	959	-1160	-9416	89347
3 SN	57415	14953	0	1098	10459	31262	115188
4 NS	54347	14583	0	1126	10711	33370	114137
5 WS	5226	888	0	1186	301	502	8104
6 SE	24452	4085	0	3312	535	2044	34428
7 EN	50038	7434	24261	638	618	2143	85132
8 NW	22416	3639	0	4723	720	4372	35870
9 WN	43097	7049	0	8059	1225	6828	66258
10 SW	22869	3812	0	7208	2347	4804	41041
11 ES	83220	13885	0	9487	1453	5078	113123
12 NE	118073	17678	63462	2477	2565	9937	214191
TOTAL	605145	114905	122487	40448	28260	80426	991672

VE. 2 KUSTANNUSMUUTOS: AJONEUVO- JA AIKAKUSTANNUKSET DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	41484	9370	10239	-11679	-9074	-51969	-11628
2 EW	43521	9360	13381	-14299	-10583	-59860	-18480
3 SN	86325	22373	0	3361	38238	151711	302008
4 NS	82310	21912	0	3400	38554	152861	299037
5 WS	4687	838	0	518	-100	-715	5228
6 SE	23834	4027	0	2404	341	1176	31782
7 EN	45808	7009	23418	231	-19	-1950	74497
8 NW	22579	3704	0	4589	590	3617	35078
9 WN	46322	7860	0	8245	1247	6484	70158
10 SW	24432	4207	0	7323	2441	5134	43538
11 ES	86510	14393	0	8759	1310	3798	114772
12 NE	127159	19361	65183	2691	2780	11318	228492
TOTAL	634972	124415	112222	15544	65725	221604	1174482

TAULUKKO 2B

VE. 2 HAITTA-ARVON MUUTOS: TYPPIOKSIDIT DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-5.53	-1.33	-2.44	-7.40	-5.20	-26.11	-48.01
2 EW	-6.72	-1.99	-3.40	-9.43	-6.49	-31.33	-59.36
3 SN	11.72	3.92	0.00	1.40	19.53	74.32	110.90
4 NS	11.35	3.97	0.00	1.41	19.76	74.54	111.03
5 WS	-.06	-.01	0.00	-.40	-.25	-.76	-1.50
6 SE	.53	.13	0.00	-.45	-.10	-.41	-.30
7 EN	-1.32	-.13	-.44	-.23	-.43	-2.44	-4.99
8 NW	.56	.15	0.00	.10	-.05	-.23	.53
9 WN	2.56	.67	0.00	.64	.16	.56	4.60
10 SW	1.27	.34	0.00	.53	.32	.81	3.26
11 ES	2.99	.67	0.00	.17	.05	-.17	3.71
12 NE	6.54	1.54	2.46	.28	.39	2.04	13.24
TOTAL	23.88	7.91	-3.82	-13.37	27.68	90.81	133.10

VE. 2 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIILIMONOKSIDI					DISKONTTOKORKO 3.5 %		
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-2.44	-.59	-1.08	-3.26	-2.29	-11.51	-21.17
2 EW	-2.96	-.88	-1.50	-4.15	-2.86	-13.81	-26.17
3 SN	5.17	1.73	0.00	.62	8.61	32.76	48.89
4 NS	5.01	1.75	0.00	.62	8.71	32.86	48.94
5 WS	-.03	-.01	0.00	-.18	-.11	-.34	-.66
6 SE	.23	.06	0.00	-.20	-.04	-.18	-.13
7 EN	-.58	-.06	-.19	-.10	-.19	-1.08	-2.20
8 NW	.25	.07	0.00	.04	-.02	-.10	.23
9 WN	1.13	.30	0.00	.28	.07	.25	2.03
10 SW	.56	.15	0.00	.23	.14	.36	1.44
11 ES	1.32	.29	0.00	.08	.02	-.08	1.63
12 NE	2.88	.68	1.08	.12	.17	.90	5.84
TOTAL	10.53	3.49	-1.68	-5.89	12.20	40.03	58.68

VE. 2 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIILIVEDYT					DISKONTTOKORKO 3.5 %		
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-.28	-.07	-.12	-.37	-.26	-1.30	-2.39
2 EW	-.33	-.10	-.17	-.47	-.32	-1.56	-2.96
3 SN	.58	.20	0.00	.07	.97	3.70	5.52
4 NS	.57	.20	0.00	.07	.98	3.71	5.53
5 WS	-0.00	-0.00	0.00	-.02	-.01	-.04	-.07
6 SE	.03	.01	0.00	-.02	-0.00	-.02	-.01
7 EN	-.07	-.01	-.02	-.01	-.02	-.12	-.25
8 NW	.03	.01	0.00	0.00	-0.00	-.01	.03
9 WN	.13	.03	0.00	.03	.01	.03	.23
10 SW	.06	.02	0.00	.03	.02	.04	.16
11 ES	.15	.03	0.00	.01	0.00	-.01	.18
12 NE	.33	.08	.12	.01	.02	.10	.66
TOTAL	1.19	.39	-.19	-.67	1.38	4.52	6.63

VE. 2 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIUKKASET				DISKONTTOKORKO 3.5 %			
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-2.01	-.48	-.88	-2.68	-1.88	-9.46	-17.40
2 EW	-2.44	-.72	-1.23	-3.42	-2.35	-11.36	-21.52
3 SN	4.25	1.42	0.00	.51	7.08	26.94	40.20
4 NS	4.12	1.44	0.00	.51	7.16	27.02	40.24
5 WS	-.02	-.01	0.00	-.15	-.09	-.28	-.54
6 SE	.19	.05	0.00	-.16	-.03	-.15	-.11
7 EN	-.48	-.05	-.16	-.08	-.15	-.89	-1.81
8 NW	.20	.06	0.00	.04	-.02	-.08	.19
9 WN	.93	.24	0.00	.23	.06	.20	1.67
10 SW	.46	.12	0.00	.19	.11	.30	1.18
11 ES	1.08	.24	0.00	.06	.02	-.06	1.34
12 NE	2.37	.56	.89	.10	.14	.74	4.80
TOTAL	8.66	2.87	-1.38	-4.84	10.03	32.91	48.24

## TAULUKKO 2B jatko

VE. 2 HAITTA-ARVON MUUTOS: SÄÄDELLYT PÄÄSTÖT				DISKONTTOKORKO 3.5 %			
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-10.25	-2.47	-4.52	-13.71	-9.64	-48.38	-88.97
2 EW	-12.46	-3.69	-6.30	-17.47	-12.03	-58.07	-110.01
3 SN	21.72	7.27	0.00	2.60	36.20	137.73	205.51
4 NS	21.04	7.35	0.00	2.62	36.61	138.13	205.75
5 WS	-.12	-.03	0.00	-.75	-.47	-1.42	-2.78
6 SE	.98	.24	0.00	-.83	-.18	-.76	-.55
7 EN	-2.45	-.24	-.81	-.43	-.79	-4.53	-9.25
8 NW	1.03	.28	0.00	.18	-.10	-.43	.98
9 WN	4.74	1.25	0.00	1.19	.30	1.04	8.51
10 SW	2.35	.63	0.00	.98	.58	1.51	6.05
11 ES	5.54	1.23	0.00	.32	.09	-.32	6.87
12 NE	12.13	2.85	4.56	.52	.72	3.77	24.54
TOTAL	44.25	14.66	-7.08	-24.77	51.30	168.28	246.65

## VE. 2 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIILIDIOKSIDI DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-963	-205	-293	-887	-610	-3082	-6040
2 EW	-1170	-306	-408	-1130	-762	-3699	-7474
3 SN	2041	602	0	168	2293	8774	13877
4 NS	1977	609	0	169	2319	8799	13873
5 WS	-11	-2	0	-49	-30	-90	-182
6 SE	92	20	0	-53	-11	-48	-2
7 EN	-230	-20	-52	-28	-50	-289	-669
8 NW	97	24	0	12	-6	-27	99
9 WN	445	103	0	77	19	66	711
10 SW	221	52	0	63	37	96	469
11 ES	521	102	0	21	6	-20	629
12 NE	1139	236	295	34	46	240	1989
TOTAL	4158	1214	-458	-1602	3249	10720	17281

## VE. 2 HAITTA-ARVON MUUTOS: PÄÄSTÖT DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-974	-207	-297	-900	-620	-3131	-6129
2 EW	-1183	-309	-414	-1147	-774	-3757	-7584
3 SN	2062	609	0	171	2329	8912	14083
4 NS	1998	616	0	172	2355	8938	14079
5 WS	-11	-2	0	-49	-30	-92	-185
6 SE	93	20	0	-54	-11	-49	-2
7 EN	-233	-20	-53	-28	-51	-293	-678
8 NW	98	24	0	12	-6	-28	100
9 WN	450	104	0	78	20	67	719
10 SW	223	52	0	64	38	98	475
11 ES	526	103	0	21	6	-20	636
12 NE	1152	238	299	34	46	244	2014
TOTAL	4202	1229	-465	-1627	3300	10889	17528

TAULUKKO 3. ERI TEKIJÄIN KUSTANNUS- JA HAITTA-ARVOMUUTOKSET  
VAIHTOEHDOS 3 VAIHTOEHTOON 0 VERRATTUNA

TAULUKKO 2A

VE. 3 KUSTANNUSMUUTOS: POLTTOAINE

DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-84245	-17756	-24759	-45286	-31644	-159311	-363001
2 EW	-83372	-17104	-24766	-45732	-31381	-160061	-362416
3 SN	22613	5864	0	1261	16488	61602	107828
4 NS	21734	5502	0	1284	17044	62011	107574
5 WS	-96	-121	0	85	-47	61	-117
6 SE	8364	1268	0	1726	485	2711	14554
7 EN	-2383	-362	-759	-164	-382	-1997	-6047
8 NW	6469	1066	0	1491	260	2347	11634
9 WN	4691	735	0	1700	352	3253	10731
10 SW	694	15	0	642	439	1472	3261
11 ES	-379	-60	0	-400	-181	-849	-1869
12 NE	8901	1304	1442	317	392	2404	14760
TOTAL	-97009	-19648	-48842	-83077	-28175	-186356	-463107

VE. 3 KUSTANNUSMUUTOS: VOITELUAINE

DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-1520	-373	-665	-1271	-927	-5162	-9917
2 EW	-1399	-339	-650	-1256	-874	-5074	-9591
3 SN	417	132	0	36	479	2006	3069
4 NS	390	122	0	36	490	2010	3049
5 WS	1	-1	0	5	-4	8	9
6 SE	201	37	0	56	16	95	404
7 EN	-62	-8	-18	-5	-10	-62	-164
8 NW	124	24	0	43	9	89	289
9 WN	113	21	0	56	10	128	328
10 SW	21	3	0	22	14	51	111
11 ES	-19	-2	0	-11	-4	-26	-62
12 NE	166	29	46	9	13	85	348
TOTAL	-1566	-353	-1287	-2281	-788	-5852	-12126



## VE. 3 KUSTANNUSMUUTOS: KORJAUS &amp; HUOLTO DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-64405	-14021	-18414	-35439	-19945	-96138	-248361
2 EW	-61460	-13146	-18013	-34705	-18735	-92702	-238761
3 SN	16748	4502	0	948	9949	35667	67814
4 NS	16195	4316	0	963	10163	36050	67686
5 WS	-73	7	0	109	-84	39	-1
6 SE	5007	949	0	1157	235	1237	8584
7 EN	-1649	-329	-410	-147	-219	-1151	-3906
8 NW	2862	478	0	682	109	1048	5180
9 WN	3072	546	0	1142	134	1714	6608
10 SW	494	124	0	607	263	839	2327
11 ES	-550	-141	0	-459	-111	-528	-1789
12 NE	3969	564	756	132	139	925	6485
TOTAL	-79792	-16150	-36082	-65012	-18101	-112999	-328135

## VE. 3 KUSTANNUSMUUTOS: RENKAAT DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-13232	-3473	-7866	-24383	-14974	-119026	-182953
2 EW	-12624	-3259	-7699	-23874	-14069	-114757	-176281
3 SN	3266	1052	0	641	7302	43604	55865
4 NS	3154	1006	0	651	7462	44081	56355
5 WS	-33	-2	0	52	-75	13	-45
6 SE	808	185	0	680	147	1375	3195
7 EN	-378	-89	-188	-104	-170	-1455	-2384
8 NW	420	81	0	338	48	1016	1903
9 WN	463	98	0	654	66	1838	3119
10 SW	92	29	0	406	191	1020	1737
11 ES	-168	-47	0	-346	-91	-694	-1345
12 NE	501	76	223	65	59	897	1821
TOTAL	-17731	-4343	-15530	-45219	-14103	-142087	-239013

## TAULUKKO 3A jatko

VE. 3 KUSTANNUSMUUTOS: AJONEUVOKUSTANNUKSET

DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-163401	-35623	-51704	-106380	-67489	-379636	-804232
2 EW	-158855	-33847	-51128	-105567	-65058	-372594	-787048
3 SN	43043	11551	0	2885	34218	142879	234576
4 NS	41474	10947	0	2934	35159	144151	234664
5 WS	-201	-116	0	251	-209	121	-155
6 SE	14380	2439	0	3619	883	5417	26737
7 EN	-4473	-788	-1376	-420	-781	-4664	-12501
8 NW	9876	1650	0	2554	427	4500	19006
9 WN	8338	1400	0	3552	562	6934	20786
10 SW	1300	171	0	1677	906	3382	7437
11 ES	-1115	-251	0	-1216	-386	-2096	-5064
12 NE	13537	1974	2467	523	602	4311	23414
TOTAL	-196098	-40494	-101740	-195588	-61166	-447295	-1042381

VE. 3 KUSTANNUSMUUTOS: AIKA

DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-203904	-44479	-142159	-43530	-22561	-92062	-548695
2 EW	-254880	-55351	-169054	-52550	-26876	-117665	-676376
3 SN	73712	19053	0	1612	15937	45629	155943
4 NS	81374	20990	0	1680	16731	49135	169909
5 WS	-35	-136	0	-1392	-575	-1293	-3431
6 SE	8892	1348	0	1585	280	1238	13343
7 EN	16057	2318	7764	59	4	-138	26064
8 NW	23625	3799	0	6744	1073	6169	41410
9 WN	11200	1920	0	1859	250	1069	16298
10 SW	-1437	-402	0	-1265	-338	-514	-3955
11 ES	16660	2772	0	1389	189	635	21645
12 NE	65717	9920	37804	1489	1617	6431	122977
TOTAL	-163018	-38249	-265645	-82321	-14270	-101366	-664869

VE. 3 KUSTANNUSMUUTOS: AJONEUVO- JA AIKAKUSTANNUKSET DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-367305	-80102	-193863	-149910	-90051	-471698	-1352928
2 EW	-413735	-89198	-220182	-158117	-91934	-490259	-1463424
3 SN	116755	30604	0	4497	50155	188508	390519
4 NS	122848	31936	0	4614	51889	193286	404573
5 WS	-236	-252	0	-1141	-784	-1172	-3586
6 SE	23272	3786	0	5204	1162	6655	40080
7 EN	11584	1530	6388	-361	-777	-4802	13563
8 NW	33500	5449	0	9298	1500	10669	60416
9 WN	19539	3319	0	5411	813	8002	37084
10 SW	-137	-231	0	412	569	2868	3481
11 ES	15545	2521	0	172	-197	-1461	16581
12 NE	79255	11893	40271	2011	2219	10742	146390
TOTAL	-359116	-78743	-367385	-277909	-75436	-548661	-1707251

TAULUKKO 3B

VE. 3 HAITTA-ARVON MUUTOS: TYPPIOKSIDIT DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-64.74	-18.61	-35.78	-65.44	-46.71	-233.78	-465.06
2 EW	-64.07	-17.93	-35.79	-66.09	-46.32	-234.88	-465.07
3 SN	17.38	6.15	0.00	1.82	24.33	90.40	140.08
4 NS	16.70	5.77	0.00	1.86	25.16	91.00	140.48
5 WS	-.07	-.13	0.00	.12	-.07	.09	-.06
6 SE	6.43	1.33	0.00	2.49	.72	3.98	14.95
7 EN	-1.83	-.38	-1.10	-.24	-.56	-2.93	-7.04
8 NW	4.97	1.12	0.00	2.16	.38	3.44	12.07
9 WN	3.60	.77	0.00	2.46	.52	4.77	12.13
10 SW	.53	.02	0.00	.93	.65	2.16	4.28
11 ES	-.29	-.06	0.00	-.58	-.27	-1.25	-2.44
12 NE	6.84	1.37	2.08	.46	.58	3.53	14.86
TOTAL	-74.55	-20.60	-70.58	-120.05	-41.59	-273.47	-600.83

VE. 3 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIILIMONOKSIDI					DISKONTTOKORKO 3.5 %		
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-28.54	-8.21	-15.77	-28.85	-20.59	-103.06	-205.01
2 EW	-28.25	-7.90	-15.78	-29.13	-20.42	-103.54	-205.02
3 SN	7.66	2.71	0.00	.80	10.73	39.85	61.75
4 NS	7.36	2.54	0.00	.82	11.09	40.11	61.93
5 WS	-.03	-.06	0.00	.05	-.03	.04	-.03
6 SE	2.83	.59	0.00	1.10	.32	1.75	6.59
7 EN	-.81	-.17	-.48	-.10	-.25	-1.29	-3.10
8 NW	2.19	.49	0.00	.95	.17	1.52	5.32
9 WN	1.59	.34	0.00	1.08	.23	2.10	5.35
10 SW	.23	.01	0.00	.41	.29	.95	1.89
11 ES	-.13	-.03	0.00	-.25	-.12	-.55	-1.08
12 NE	3.02	.60	.92	.20	.26	1.55	6.55
TOTAL	-32.86	-9.08	-31.11	-52.92	-18.33	-120.55	-264.87

VE. 3 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIILIVEDYT					DISKONTTOKORKO 3.5 %		
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-3.23	-.93	-1.78	-3.26	-2.33	-11.65	-23.17
2 EW	-3.19	-.89	-1.78	-3.29	-2.31	-11.70	-23.17
3 SN	.87	.31	0.00	.09	1.21	4.50	6.98
4 NS	.83	.29	0.00	.09	1.25	4.53	7.00
5 WS	-0.00	-.01	0.00	.01	-0.00	0.00	-0.00
6 SE	.32	.07	0.00	.12	.04	.20	.74
7 EN	-.09	-.02	-.05	-.01	-.03	-.15	-.35
8 NW	.25	.06	0.00	.11	.02	.17	.60
9 WN	.18	.04	0.00	.12	.03	.24	.60
10 SW	.03	0.00	0.00	.05	.03	.11	.21
11 ES	-.01	-0.00	0.00	-.03	-.01	-.06	-.12
12 NE	.34	.07	.10	.02	.03	.18	.74
TOTAL	-3.71	-1.03	-3.52	-5.98	-2.07	-13.62	-29.93

VE. 3 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIUKKASET				DISKONTTOKORKO 3.5 %			
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-23.47	-6.75	-12.97	-23.72	-16.93	-84.73	-168.56
2 EW	-23.22	-6.50	-12.97	-23.95	-16.79	-85.13	-168.56
3 SN	6.30	2.23	0.00	.66	8.82	32.76	50.77
4 NS	6.05	2.09	0.00	.67	9.12	32.98	50.92
5 WS	-.03	-.05	0.00	.04	-.03	.03	-.02
6 SE	2.33	.48	0.00	.90	.26	1.44	5.42
7 EN	-.66	-.14	-.40	-.09	-.20	-1.06	-2.55
8 NW	1.80	.41	0.00	.78	.14	1.25	4.38
9 WN	1.31	.28	0.00	.89	.19	1.73	4.39
10 SW	.19	.01	0.00	.34	.23	.78	1.55
11 ES	-.11	-.02	0.00	-.21	-.10	-.45	-.89
12 NE	2.48	.50	.76	.17	.21	1.28	5.38
TOTAL	-27.02	-7.47	-25.58	-43.51	-15.07	-99.12	-217.77

## TAULUKKO 3B jatko

VE. 3 HAITTA-ARVON MUUTOS: SÄÄDELLYT PÄÄSTÖT				DISKONTTOKORKO 3.5 %			
REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-119.97	-34.49	-66.30	-121.27	-86.55	-433.21	-861.80
2 EW	-118.73	-33.23	-66.32	-122.46	-85.83	-435.26	-861.82
3 SN	32.20	11.39	0.00	3.38	45.09	167.51	259.58
4 NS	30.95	10.69	0.00	3.44	46.62	168.63	260.32
5 WS	-.14	-.23	0.00	.23	-.13	.17	-.11
6 SE	11.91	2.46	0.00	4.62	1.33	7.37	27.70
7 EN	-3.39	-.70	-2.03	-.44	-1.04	-5.43	-13.04
8 NW	9.21	2.07	0.00	3.99	.71	6.38	22.37
9 WN	6.68	1.43	0.00	4.55	.96	8.85	22.47
10 SW	.99	.03	0.00	1.72	1.20	4.00	7.94
11 ES	-.54	-.12	0.00	-1.07	-.49	-2.31	-4.53
12 NE	12.68	2.53	3.86	.85	1.07	6.54	27.53
TOTAL	-138.15	-38.17	-130.79	-222.47	-77.06	-506.76	-1113.40

## VE. 3 HAITTA-ARVON MUUTOS: HIILIDIOKSIDI DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-11272	-2857	-4289	-7845	-5482	-27597	-59343
2 EW	-11156	-2752	-4290	-7923	-5436	-27727	-59284
3 SN	3026	943	0	218	2856	10671	17715
4 NS	2908	885	0	222	2952	10742	17710
5 WS	-13	-19	0	15	-8	11	-15
6 SE	1119	204	0	299	84	470	2176
7 EN	-319	-58	-132	-28	-66	-346	-949
8 NW	866	172	0	258	45	407	1747
9 WN	628	118	0	294	61	564	1665
10 SW	93	2	0	111	76	255	537
11 ES	-51	-10	0	-69	-31	-147	-308
12 NE	1191	210	250	55	68	416	2190
TOTAL	-12980	-3161	-8461	-14392	-4881	-32283	-76158

## VE. 3 HAITTA-ARVON MUUTOS: PÄÄSTÖT DISKONTTOKORKO 3.5 %

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT
1 WE	-11392	-2891	-4356	-7967	-5568	-28031	-60205
2 EW	-11274	-2785	-4357	-8045	-5522	-28163	-60146
3 SN	3058	955	0	222	2901	10839	17975
4 NS	2939	896	0	226	2999	10911	17970
5 WS	-13	-20	0	15	-8	11	-15
6 SE	1131	207	0	304	85	477	2204
7 EN	-322	-59	-134	-29	-67	-351	-962
8 NW	875	174	0	262	46	413	1770
9 WN	634	120	0	299	62	572	1687
10 SW	94	2	0	113	77	259	545
11 ES	-51	-10	0	-70	-32	-149	-313
12 NE	1204	212	254	56	69	423	2217
TOTAL	-13118	-3199	-8592	-14615	-4958	-32789	-77272

TAULUKKO 4. VAIHTOEHTOJEN 1, 2 JA 3 LIIKENNÖINTIKUSTANNUSSÄÄSTÖJEN  
NYKYARVOT VAIHTOEHTOON 0 VERRATTUNA [EUR]

## VE. 1 YHTEENVETO:

AJONEUVOKUSTANNUS-, AIKAKUSTANNUS- JA PÄÄSTÖHAITTAMUUTOS [EUR]

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1 WE	402674	88174	208316	162532	96885	509913	1468494
2 EW	448494	97525	233565	169940	99384	525365	1574274
3 SN	-78153	-20322	0	-3817	-44978	-180841	-328110
4 NS	-76352	-20442	0	-3848	-45059	-180081	-325782
5 WS	5786	908	0	2504	1083	2305	12586
10 SW	4212	738	0	-137	-450	-2515	1849
6 SE	13977	2250	0	-107	-305	-3089	12727
11 ES	-5068	-858	0	2014	436	2829	-647
7 EN	-4591	-738	-3565	568	789	5286	-2250
12 NE	-24083	-3618	-14175	-706	-634	-3359	-46576
8 NW	-11395	-1834	0	-3166	-422	-3433	-20249
9 WN	11411	1730	0	2873	604	3574	20192
YHT.	686913	143514	424142	328650	107335	675955	2366508

## VE. 2 YHTEENVETO:

AJONEUVOKUSTANNUS-, AIKAKUSTANNUS- JA PÄÄSTÖHAITTAMUUTOS [EUR]

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1 WE	-40511	-9163	-9942	12579	9694	55099	17757
2 EW	-42338	-9051	-12967	15446	11357	63618	26065
3 SN	-88388	-22982	0	-3532	-40567	-160622	-316091
4 NS	-84308	-22528	0	-3572	-40909	-161798	-313116
5 WS	-4676	-836	0	-469	130	807	-5044
10 SW	-24655	-4260	0	-7388	-2479	-5231	-44013
6 SE	-23927	-4047	0	-2350	-329	-1126	-31780
11 ES	-87037	-14497	0	-8780	-1316	-3778	-115408
7 EN	-45575	-6989	-23365	-202	69	2243	-73819
12 NE	-128311	-19600	-65483	-2725	-2826	-11562	-230506
8 NW	-22677	-3727	0	-4601	-584	-3590	-35179
9 WN	-46772	-7965	0	-8323	-1266	-6551	-70877
YHT.	-639174	-125644	-111757	-13917	-69025	-232492	-1192010

## VE. 3 YHTEENVETO:

## AJONEUVOKUSTANNUS-, AIKAKUSTANNUS- JA PÄÄSTÖHAITTAMUUTOS [EUR]

REITTI	HA	PA	LA	KAIP	KAPP	KAVP	YHT.
1 WE	378697	82993	198218	157877	95619	499728	1413132
2 EW	425010	91983	224538	166162	97455	518421	1523570
3 SN	-119813	-31559	0	-4719	-53056	-199347	-408494
4 NS	-125787	-32832	0	-4840	-54888	-204197	-422544
5 WS	249	272	0	1126	793	1161	3601
10 SW	43	228	0	-525	-646	-3127	-4027
6 SE	-24403	-3993	0	-5508	-1248	-7132	-42283
11 ES	-15494	-2511	0	-102	229	1610	-16268
7 EN	-11262	-1471	-6255	390	844	5153	-12601
12 NE	-80458	-12106	-40524	-2067	-2288	-11165	-148608
8 NW	-34375	-5623	0	-9560	-1546	-11082	-62186
9 WN	-20173	-3439	0	-5710	-875	-8575	-38771
YHT.	372234	81942	375978	292524	80394	581450	1784522



**Vaihtoehdossa 1 tehtävän kt63:n ja kt68:n liittymäkulma-  
korjauksen aiheuttama muutos tekijöissä polttoaineenkulutus  
ja ajoaika ajoneuvoryhmittäin ja reiteittäin**

MUUTOS: HA

REITTI #	ILMAN PYSÄHDYSTÄ		P Y S Ä H D Y S	
	AIKA	POLTTOAINE	AIKA	POLTTOAINE
	s	ml	s	ml
1 WE	+1.6	+2.2	+1.7	+2.0
3 EW	+1.5	+2.3	+1.4	+2.4
5 SN	+1.2	+3.1	+1.2	+2.5
7 NS	+1.0	+2.7	+1.2	+2.3
9 WS	+ .7	+1.8	+ .9	+1.9
11 SE	+1.9	+3.8	+1.9	+3.8
13 EN	+3.0	+4.7	+2.9	+4.8
15 NW	- .2	- .7	- .3	- .8
17 WN	- .2	- .2	- .2	- .1
19 SW	+2.9	+5.7	+2.8	+5.6
21 ES	+ .8	+1.2	+ .7	+1.3
23 NE	+2.0	+2.7	+2.0	+2.4

MUUTOS: PA

REITTI #	ILMAN PYSÄHDYSTÄ		P Y S Ä H D Y S	
	AIKA	POLTTOAINE	AIKA	POLTTOAINE
	s	ml	s	ml
1 WE	+1.6	+1.6	+1.7	+1.7
3 EW	+1.6	+2.9	+1.5	+3.0
5 SN	+1.3	+3.2	+1.1	+3.1
7 NS	+1.2	+2.9	+1.1	+2.7
9 WS	+ .7	+1.0	+ .9	+1.2
11 SE	+2.0	+3.9	+2.0	+4.2
13 EN	+2.9	+4.3	+3.1	+4.8
15 NW	- .2	- .7	- .3	- .7
17 WN	- .3	- .9	- .1	-1.5
19 SW	+3.0	+6.9	+3.0	+6.0
21 ES	+ .7	+ .3	+ .7	+1.1
23 NE	+2.0	+4.2	+1.9	+2.9

## MUUTOS: LA

REITTI #	ILMAN PYSÄHDYSTÄ		P Y S Ä H D Y S	
	AIKA	POLTTOAINE	AIKA	POLTTOAINE
	s	ml	s	ml
1 WE	+1.6	+7.8	+1.5	+7.4
3 EW	+1.5	+6.5	+1.6	+7.6
5 SN	+1.3	+9.0	+1.3	+5.2
7 NS	+1.2	+10.1	+1.2	+5.8
9 WS	+.7	+6.6	+.6	+5.5
11 SE	+1.9	+12.5	+2.0	+12.6
13 EN	+3.0	+10.6	+2.9	+11.2
15 NW	-.1	-3.6	-.3	-4.3
17 WN	-.3	+1.0	-.2	+1.6
19 SW	+2.9	+17.6	+2.9	+17.4
21 ES	+.9	-.6	+.8	-.1
23 NE	+2.0	+8.1	+1.9	+7.3

## MUUTOS: KAIP

REITTI #	ILMAN PYSÄHDYSTÄ		P Y S Ä H D Y S	
	AIKA	POLTTOAINE	AIKA	POLTTOAINE
	s	ml	s	ml
1 WE	+1.5	+10.0	+1.6	+10.0
3 EW	+1.5	+7.1	+1.6	+7.2
5 SN	+1.4	+8.3	+1.4	+3.5
7 NS	+1.5	+7.9	+1.3	+3.2
9 WS	+.7	+6.8	+.7	+7.3
11 SE	+1.9	+11.7	+1.9	+11.5
13 EN	+3.1	+11.1	+3.2	+11.1
15 NW	-.2	-6.1	-.2	-6.1
17 WN	-.5	+.6	-.4	+2.1
19 SW	+3.0	+17.4	+3.0	+16.6
21 ES	+1.2	-.4	+1.1	-.5
23 NE	+1.9	+5.4	+2.0	+5.4

## MUUTOS: KAPP

REITTI #	ILMAN PYSÄHDYSTÄ		P Y S Ä H D Y S	
	AIKA	POLTTOAINE	AIKA	POLTTOAINE
	s	ml	s	ml
1 WE	+1.4	+10.0	+1.5	+10.5
3 EW	+1.5	+9.8	+1.6	+10.3
5 SN	+1.5	+11.0	+1.4	+2.3
7 NS	+1.5	+11.9	+1.1	+4.9
9 WS	+.7	+6.8	+.6	+7.4
11 SE	+1.9	+13.9	+1.8	+16.0
13 EN	+3.2	+15.0	+3.2	+14.4
15 NW	-.1	-9.0	-.3	-9.8
17 WN	-.4	-2.2	-.4	-1.4
19 SW	+3.1	+24.4	+2.8	+25.1
21 ES	+1.2	-2.7	+1.0	-3.5
23 NE	+1.9	+9.0	+2.0	+8.4

## MUUTOS: KAVP

REITTI #	ILMAN PYSÄHDYSTÄ		P Y S Ä H D Y S	
	AIKA	POLTTOAINE	AIKA	POLTTOAINE
	s	ml	s	ml
1 WE	+1.5	+21.6	+1.5	+20.2
3 EW	+1.6	+14.8	+1.7	+15.8
5 SN	+1.5	+10.1	+1.6	-4.9
7 NS	+1.3	+18.5	+1.3	+1.0
9 WS	+.8	+19.3	+.7	+15.4
11 SE	+2.2	+25.9	+2.0	+25.2
13 EN	+3.2	+13.0	+3.1	+12.9
15 NW	+0.0	-17.4	-.1	-19.3
17 WN	-.3	+4.3	-.2	+3.1
19 SW	+3.3	+40.8	+2.9	+37.4
21 ES	+1.2	-13.6	+1.2	-13.1
23 NE	+2.0	+9.4	+2.0	+7.8



ISSN 2490-0982  
ISBN 978-952-317-749-9  
[www.vayla.fi](http://www.vayla.fi)